ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଡକ୍ଟର ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର



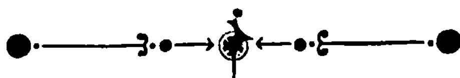
ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର

(ଆମ ସେବାରେ ଦୁଇଟି ଟେକ୍‌ନୋଲଜି)

ଡକ୍ଟର ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର
ଉପାଧ୍ୟକ୍ଷ, ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜ,
କଟକ



ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର—ଲେଖକ : ଡକ୍ଟର ଦେବକାନ୍ତ ମିଶ୍ର, ପ୍ରକାଶକ : ସହଦେବ ପ୍ରଧାନ, ଫ୍ରେଣ୍ଡ୍ସ୍ ପବ୍ଲିଶର୍ସ, ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୭୫୩୦୦୨, ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ : ୧୯୮୯, ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂସ୍କରଣ : ୧୯୯୫, ମୁଦ୍ରଣ : ନନ୍ଦକିଶୋର ପ୍ରେସ୍, ଡଗରପଡ଼ା, କଟକ-୨



BIOTECHNOLOGY AND COMPUTER—Author : Dr. Debakanta Mishra, Publisher : Sahadev Pradhan, Friends' Publishers, Binodbehari, Cuttack-753002, Orissa (India), First Edition : 1989, Second Edition : 1995, Printd at : Nandakishore Press, Dagarpara, Cuttack-2.

Price : Rs. 12.

ଉପକ୍ରମ

ବିଜ୍ଞାନ, ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଗତି

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ପରଠାରୁ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ସର୍ବତ୍ର ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ରୂପ ବିଜ୍ଞାନ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଛି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ତଦାଶ୍ରୟୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଉପଯୋଗ ବଳରେ ଶିକ୍ଷା, କୃଷି, ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା, ପ୍ରତିରକ୍ଷା, ପରିବହନ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ, ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ତଥା ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାର ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ସଜବାଜ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦ କବଳରୁ ମୁକ୍ତି ଲାଭ କରିଥିବା ଏସିଆ, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଲାଟିନ୍ ଆମେରିକାର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବଡ଼ ରାଷ୍ଟ୍ର-ଗୁଡ଼ିକ ରାଜନୈତିକ ଆଦର୍ଶ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପୁଞ୍ଜିବାଦ ଓ ସମାଜବାଦ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ମତ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ହେଁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟା ବଳରେ ନିଜ ନିଜ ରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ କରାଇବା ପାଇଁ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଜୀବନଧାରଣର ମାନରେ କ୍ରମୋନ୍ନତି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଯତ୍ନବାନ୍ ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ହିଁ ହୋଇଛି ସମୃଦ୍ଧି-ସାଧନର ଅମୋଘ ଅସ୍ତ୍ର ।

କଳା ଓ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମାନବୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ଦ୍ୱିବିଧ ପୃଥକ୍ ସ୍ୱଭାବ ଭାବରେ ବିଚାର କରିବାର ବେଳ ଆଉ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନକୁ କଳା ଓ ଧର୍ମ ଭଳି ସଂସ୍କୃତିର ଅଙ୍ଗୀଭୂତ କରାଯିବାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ୟକ୍ ଭାବରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲାଣି ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମିଜାଜ୍‌ର ପ୍ରସାର ପାଇଁ ପୃଥିବୀବକ୍ଷରେ ସର୍ବତ୍ର ଯଥାସମ୍ଭବ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଉଛି । ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟିଶୀଳତାର ଅନ୍ୟତମ ପରିପ୍ରକାଶ ଭାବରେ ବିଜ୍ଞାନର କ୍ରମ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧିତ ହେଉଛି ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍ଭାବନକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଇନୋଭେଶନ୍‌ପ୍ରବଣ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ

ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂଆ ନୂଆ ଯନ୍ତ୍ର-କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କରୁଛନ୍ତି । ସର୍ବବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ରାଜନୈତିକ ଆଦର୍ଶ ନିର୍ବିଶେଷରେ ଏପରି ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ତଥା ସ୍ୱାର୍ଥାନ୍ୱେଷୀ ମାର୍ଗରେ ପରିଚାଳନା କରିଯାଉଛି ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ନିହିତ ଗୁଣାତ୍ମକ ପାର୍ଥକ୍ୟଟି କ୍ରମଶଃ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାଉଛି । ପୃଥିବୀର ରାଜନୈତିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ପରିବେଶ ଏପରି ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ରୂପ ଧାରଣ କରିଛି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଷ୍ଟ୍ର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ବଳରେ ଅର୍ଥ ଓ କ୍ଷମତାର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସାଧନ ପାଇଁ ବାତୁଳପ୍ରାୟ କର୍ମପ୍ରବଣ ହୋଇଛନ୍ତି । ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ବଳରେ ମିଳୁଥିବା ସତ୍ୟକୁ ସାର୍ବଜନିକ ଭାବରେ ଅବଗତ କରାଇବାର ସୁସ୍ଥ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ପରିବେଶର ସର୍ଜନା ସମ୍ଭବ ହୋଉନାହିଁ । ରାଷ୍ଟ୍ରାୟତ୍ତ ସୂତ୍ରରେ ତଥା ବଡ଼ ବଡ଼ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଗୋପନୀୟ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ପରିଚାଳିତ ହେଉଛି ଏବଂ ଗବେଷଣାର ଫଳକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ପ୍ରାୟୋଗିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବା ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବଜାରରେ ନିଜ ନିଜ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟର କାଟ୍‌ତି ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଯାଉଛି । ହାର୍ଡ଼୍ ସାଇନ୍‌ସ ଓ ହାଇଟେକ୍‌ନୋଲଜି ବଳରେ ବଜାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱାଶ୍ରୟୀ ବିଜ୍ଞାପନଗୁଡ଼ିକର ଆଶ୍ରୟ ନେବା ଏକ ଯୁଗ-ଫେସନରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ସଉଦପ୍ରବଣ ଖାଉଟିମାନଙ୍କ କାମନାକୁ ଏପରି ଆବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଉଛି ଯେ ବଜାରରେ ସଦ୍ୟ ମିଳୁଥିବା ଉପକରଣ ବା ବିଳାସ ସାମଗ୍ରୀଗୁଡ଼ିକୁ କିଣିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ବ୍ୟାକୁଳ ହେଉଛନ୍ତି । ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବର ଚରମ ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ଘଟିଥିବା ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏପରି ଯେଉଁ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି, ତାହା ରାଜନୈତିକ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦ କବଳରୁ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରିଥିବା ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବଡ଼ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଅର୍ଥନୈତିକ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦର ସମ୍ମୁଖୀନ କରାଇଛି । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଏପ୍ରକାର ଜୀବନାଦର୍ଶରେ ଦୀକ୍ଷିତ ହେବା ପାଇଁ ତଥା ନିଜ ନିଜ ଦେଶରେ ଏପରି ଢାଞ୍ଚାରେ ପ୍ରଗତି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ସରକାରଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରବଳ ଚାପ ପକାଉଛନ୍ତି । ଏଣୁ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବରାବର ରାଜନୈତିକ ଅସ୍ଥିରତା, ଅଶାନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତେଜନା ଲାଗିରହୁଛି ।

ରାଜନୈତିକ ଆଦର୍ଶ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପରିକଳ୍ପନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଥିଲେହେଁ ଲାଭଖୋର ମନୋବୃତ୍ତିହିଁ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ପୁଞ୍ଜିବାଦୀ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ଭାବରେ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାରକୁ ନିଜ ନିଜ ହାତମୁଠାରେ ରଖିପାରୁଛନ୍ତି ସମାଜବାଦୀ ରାଷ୍ଟ୍ର-ମାନଙ୍କରେ ରାଷ୍ଟ୍ରାୟତ୍ତ ପରିକଳ୍ପନା ତଦନୁରୂପ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଛି । ଏଣୁ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବଳରେ ପୂର୍ବରୁ ବଳୀୟାନ ହୋଇଥିବା ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ କଞ୍ଚାମାଲ ଓ ବୃହତ୍ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦିତ ମାଲଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମୂଲ୍ୟସୂଚୀକୁ ଏପରି ସ୍ୱାର୍ଥାନ୍ୱେଷୀ ମାର୍ଗରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଛନ୍ତି ଯେ କଞ୍ଚାମାଲ ରପ୍ତାନିକାରୀ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରସମୂହ ଦାରୁଣ ବିପର୍ଯ୍ୟୟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛନ୍ତି । ଏବେ ପୁଣି ଆଉ ଏକ ବିପଦ ଘନେଇ ଆସିଲାଣି । ଯେଉଁ କଞ୍ଚାମାଲଗୁଡ଼ିକ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ହୋଇଯାଉଛି ବା ଯେଉଁ-ଗୁଡ଼ିକର ଦର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଭଳି ସମପରିମାଣରେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ କିମ୍ବା ତଦପେକ୍ଷା ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ବିକଳ୍ପ ବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରାଯାଉଛି । ରାସାୟନିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଏ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦକ୍ଷେପ-ଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି, ତଜ୍ଜନିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ କଞ୍ଚାମାଲ ରପ୍ତାନିକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଲାଣି ।

ଆପେକ୍ଷିକ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ମହନୀୟ ଆବିଷ୍କାର ଯୋଗୁଁ ଘଟଣା-ବହୁଳ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନାରେ କ୍ରାନ୍ତିକ ଉତ୍ତରଣ ଘଟିଛି । କୃଷି ବିପ୍ଳବ ପରେ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବର ଚରମ ବିକାଶ ଘଟିଛି । ଧନବାନ୍ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଉଭୟ ବିପ୍ଳବର ଚରମ ପରିପ୍ରକାଶ ଘଟିଥିଲେହେଁ ବିକାଶଶୀଳ ତଥା ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଉଭୟ ବିପ୍ଳବର ସଂଘଟନ ପୂର୍ଣ୍ଣ-ମାତ୍ରାରେ ସମାହିତ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ଅଥଚ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଉ ଏକ ଅଭିନବ ବିପ୍ଳବର ସଂଘଟନ ପାଇଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଆୟୋଜନ ଚାଲିଲାଣି । ଶିଳ୍ପୋତ୍ତର ସମାଜରେ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଆୟୋଜନ ଚାଲିଲାଣି । 'ତଥ୍ୟମେବ ଶକ୍ତି' ରୂପୀ ଆଦର୍ଶକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିଗୁଡ଼ିକର ତଥା

ବିଶେଷ ଭାବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଆକାର, ପ୍ରକାର ଓ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ଉନ୍ନତ ମାର୍ଗରେ ସମୃଦ୍ଧ କରାଯାଇଛି । ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜରେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ କୁଟୀରରେ ବସି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ଯେକୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ବା ଅନୁଷ୍ଠାନ ସହ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବା ବୃତ୍ତିଗତ ସମ୍ପର୍କ ବଜାୟ ରଖିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହେଲାଣି । ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀମାନେ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରୁଛନ୍ତି ଯେ କୃଷି ବିପ୍ଳବ ଓ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବର ସୁଫଳ ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ହୋଇନଥିବା ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ ଏବଂ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବ ଜରିଆରେ ଅର୍ଥନୈତିକ ବୈଷମ୍ୟର ଦୂରୀକରଣ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ତଥା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ପୁଞ୍ଜି ବିନିମୟରେ ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଖାଉଟିମାନଙ୍କ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିକାଶଶୀଳ ତଥା ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ସମୁନ୍ନତ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲାଣି ବା ଏଥିପାଇଁ ସୁଦୃଢ଼ ଅବସ୍ଥାପନାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲାଣି । ଏଣୁ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସରଞ୍ଜାମଗୁଡ଼ିକୁ ବିକି ପ୍ରଚୁର ଲାଭ ଉଠାଇବା ଆଶାରେ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଅଶାନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତେଜନା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛନ୍ତି । ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାରକୁ ଏପରି ବୈଦେଶିକ ନୀତି, କୂଟନୀତି ଓ ଅର୍ଥନୀତି ବଳରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି ଯେ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତି ପ୍ରତି ସମୁଚିତ ଦୃଷ୍ଟିପାତ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିଜନିଜର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ମଜଭୁତ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରଚୁର ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି । ବୃହତ୍ ଶକ୍ତିମାନଙ୍କ ବାହୁଛାୟା ତଳେ ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିବା ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯୋଗାଇଦେବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଟାଳଟୁଳ ନୀତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଉଛି । ଖାଦ୍ୟ, ଅତି ଦରକାରୀ ଔଷଧ ଓ ଏକାନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକର ରପ୍ତାନୀ ବ୍ୟାପାରରେ ପକ୍ଷପାତ ନୀତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି ।

ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ସମାଜବାଦୀ ତଥା ପୁଞ୍ଜିବାଦୀ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକର ଯଥାର୍ଥ ମୁକାବିଲା ପାଇଁ ଆଜଠୁଁ ସଜବାଜ

ହେଲେଣି । ତଥ୍ୟ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଓ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର (ବାୟୋ-ଟେକ୍‌ନୋଲଜି) ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ କରିବାରେ ତଥା ଏଗୁଡ଼ିକର ଅଭୂତପୂର୍ବ ବିଚକ୍ଷଣ ଉପଯୋଗ କରିବାରେ କୃଷି, ଶିଳ୍ପ, ଚିକିତ୍ସା-ବିଜ୍ଞାନ, ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ପରିବହନ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳର ଓ ଜନସମ୍ବଳର ଜନ-କଲ୍ୟାଣକାମୀ ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଅଗ୍ରାଧିକାରଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲାଣି ।

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ହାତବାରିସି ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏ ପ୍ରକାର ବିଧ୍ୱଂସ ତଥା ସ୍ୱାର୍ଥପରତା ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବାବେଳେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିକାଶଶୀଳ ଓ ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜ ଦେଶର ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ପ୍ରଗତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦାରୁଣ ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଛନ୍ତି । ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଅଜ୍ଞତା ଓ ବିଭ୍ରାନ୍ତିର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ଜନସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ବିରୋଧରେ ବିଷୋଦ୍‌ଗାର କରୁଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକଳ୍ପଙ୍କଠାରୁ ମାରଣାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପୀଡ଼ନ ଓ ପରିବେଶର ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ହିଁ ଦାୟୀ କରୁଛନ୍ତି । ପରିବେଶର ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟାଉଥିବା କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକୁ ଓ ଆବର୍ଜନାଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଇ-ବାର ହୀନ ଉଦ୍ୟମକୁ ସେମାନେ କଠୋର ସମାଲୋଚନା କରୁଛନ୍ତି । ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଅଭିନବ ଅର୍ଥନୈତିକ ଶୃଙ୍ଖଳାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ନ୍ୟାଯ୍ୟଦାବି ବାରମ୍ବାର ଉପେକ୍ଷିତ ହେଉଥିବାରୁ ଥିଲାବାଲା ଓ ନଥିଲାବାଲା ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୁରୁତର ମତଭେଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ରାଜନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦ କବଳରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବନ ଧାରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନବ-ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦର ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି । ଜନସଂଖ୍ୟାର ବୃଦ୍ଧି ଓ କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧମାନ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଆଶା-ଆକାଂକ୍ଷା ପୂରଣ ପାଇଁ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଢାଞ୍ଚାରେ ପ୍ରଗତି ଘଟାଇବାର ଉଦ୍ୟମ ଇତ୍ୟବସରରେ ନିଷ୍ଫଳ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଯିବା ପରେ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ନେତୃବର୍ଗ ଜାତୀୟ ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ନିଜସ୍ୱ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇବାକୁ ଶ୍ରେୟସ୍କର ମଣିଲେଣି ।

ମାନବ ଜାତିର ଶୁଭଚିନ୍ତକ ଭାବରେ ବହୁ ବିଦ୍ୱାନ୍ ତଥା ମହାନୁଭବ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀଙ୍କ ଅଭିଜ୍ଞତାଲବ୍ଧ ପରାମର୍ଶ ଏବେ ଏମାନଙ୍କର ଜ୍ଞାନ-ଚକ୍ଷୁ ଉନ୍ମୀଳିତ କରାଇବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଛି । ପୁଣି ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ତଥା ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଜନସାଧାରଣ ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇବା ଦିଗରେ ନିଜ ନିଜ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନ ହେବାର ଶୁଭ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଭାତ ହେଲାଣି । ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜ ଦେଶର ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ, ଲୋକାଚାର, ଜନସମ୍ବଳ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଜାତୀୟ ପ୍ରଗତି ସାଧନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିଜସ୍ୱ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପନ୍ଥାର ଅନୁଗାମୀ ହେବାକୁ ଆଗଭର ହେଲେଣି । ସେମାନେ ତିକ୍ତ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ବୁଝିଗଲେଣି ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଚାହିଦା ପୂରଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ତାହାର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧମାନ କାମନାର ପରିପୂରଣ ପାଇଁ ଯତ୍ନବାନ୍ ହେବା ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ସୁଫଳ ମିଳିବ ନାହିଁ । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା କେବଳ ସମ୍ପଦର ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନକୁ ଆଳ କରି ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଅଶାନ୍ତି ଓ ଉତ୍ତେଜନାର ମାତ୍ରା ଉତ୍କଟରୂପ ଧାରଣ କରିବ ଏବଂ ପରିବେଶୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ଧରଣୀ ବକ୍ଷରେ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ସମଗ୍ର ଜୀବ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ବିପଦାପନ୍ନ ହୋଇଯିବ । ଏଣୁ ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତି ଓ ପରିବେଶ ପରସ୍ପରର ପରିପନ୍ଥୀ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଉଭୟ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯିବା ପୂର୍ବକ ପରିବେଶର ପରିପୁଷ୍ଟି ସାଧନକାରୀ ପ୍ରଗତିମୂଳକ ପନ୍ଥାର ଅନୁଗାମୀ ହେବା ହିଁ ବିଜ୍ଞତାର ପରିଚାୟକ ରୂପେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି ।

ଉପଯୁକ୍ତ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିଗୁଡ଼ିକର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଜନକଲ୍ୟାଣକାରୀ ଉପଯୋଗ, ଜନସଂଖ୍ୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ବ୍ୟକ୍ତିକ ସ୍ୱାଧୀନତାର ସୁରକ୍ଷା ତଥା ସାମାଜିକ ସଂହତିର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଅସନ୍ତୁଳିତ ସାମାଜିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିରୋଧରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା, ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କଠାରେ ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧର ଜାଗରଣ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସହଯୋଗ ବଳରେ ଜନହିତକାରୀ ଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପ୍ରତି ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପିତ ହେଲାଣି । ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଉଭୟ ବିକାଶଶୀଳ ଓ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବହୁଶୃଙ୍ଖଳାଶ୍ରୟୀ ବିଚାର ତଥା ପୂର୍ଣ୍ଣତାଭିମୁଖୀ (ହୋଲିଷ୍ଟିକ୍) ଦର୍ଶନ ପ୍ରତି ଆନୁଗତ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶିତ

ହୋଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଦର୍ଶନ ଓ କ୍ରମବିକାଶର ଇତିହାସ ତଥା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଉପଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଉପାଦେୟତା ସମ୍ପର୍କରେ ବିସ୍ତୃତ ବିମର୍ଶ ଚାଲିଛି । ପ୍ରବୀଣ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀମାନେ ସୂଚାଉଛନ୍ତି ଯେ ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏବଂବିଧ ମହନୀୟ ଆଦର୍ଶ ବଳରେ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ସୁସଂଯତ ବିକାଶ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ତଥା ପୃଥିବୀବକ୍ଷରେ ଶାନ୍ତି ଓ ସଦ୍‌ଭାବ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ପୂର୍ଣ୍ଣତାଭିମୁଖୀ ଦର୍ଶନକୁ ଠିକଣା ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ମାନବୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ମହତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ୟକ୍‌ଭାବରେ ଉପଲବ୍‌ଧ ହୋଇପାରିବ ।

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଜଗତର ସ୍ମରଣୀୟ ତଥା ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ପରିଚିତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏହି ପୁସ୍ତକ ଅଭିପ୍ରେତ ହୋଇଛି । ଏଥିରେ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ତଥା ଜନକଲ୍ୟାଣମୁଖୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି; ଯଥା : ଜୈବ-ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା (ବାୟୋଟେକ୍‌ନୋଲଜି) ଓ ତଥ୍ୟ-ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା (ଇନ୍‌ଫର୍‌ମେସନ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି) । ଆଲୋଚନା ଚଳାଇବା ଅବସରରେ ବହୁ ଶୃଙ୍ଖଳାଶ୍ରୟୀ ବିଚାର ଅବଲମ୍ବନରେ ପୂର୍ଣ୍ଣତାଭିମୁଖୀ ଦର୍ଶନର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ କରାଯାଉଛି । ଏହି ନବ ଉଦ୍ଭାବିତ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି-ଗୁଡ଼ିକର ମହନୀୟତା ଓ ପ୍ରାୟୋଗିକ ଉପଯୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସମାଜତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଆଲୋଚନା କରାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମ ଦେଶର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ-ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପର୍କରେ ସବିଶେଷ ଆଲୋକପାତ କରାଯାଇଛି ।



ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା

[BIOTECHNOLOGY]

❊ ମନୁଷ୍ୟର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ଭବିଷ୍ୟତର ଅନ୍ୟତମ ଆବାହକ

❊ ❊ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରସମୂହ ପ୍ରତି ଏକ ଆହ୍ୱାନ

❊ ❊ ❊ ଏହାର ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ

❊ ❊ ❊ ❊ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଭୂମିକା

❊ ❊ ❊ ❊ ❊ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା

[BIOTECHNOLOGY]

ମନୁଷ୍ୟର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ଭବିଷ୍ୟତର ଅନ୍ୟତମ ଆବାହକ :

ସଜୀବ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ କିମ୍ବା ଜୈବିକପ୍ରକ୍ରିୟା ନିର୍ଭରଶୀଳ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆଧାରିତ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଛି । ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତିନୋଟି ସ୍ତରରେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବାର ଅବକାଶ ରହିଛି, ଯଥା—ଜୀବର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବୟବସ୍ତରୀୟ, ଜୀବକୋଷସ୍ତରୀୟ ଓ ଆଣବିକସ୍ତରୀୟ । ପୁରାକାଳରୁ ପ୍ରାଣୀର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବୟବ କେନ୍ଦ୍ରିକ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ନିର୍ଭରଶୀଳ କେତେକ କୌଶଳ ସହିତ ଆମେ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ । ସଙ୍କର (ହାଇବ୍ରିଡ୍) ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ କୃଷକମାନେ ବିଭିନ୍ନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି ।

ମାତ୍ର ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗଠାରୁ ଅନୁବଂଶିକ କୂଟର (ଜେନେଟିକ୍ କୋଡ୍) ଆଣବିକ ବିନ୍ୟାସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବଗତ ହେବାପରେ ମନୁଷ୍ୟ ଜିନ-ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଦଳବଦଳ କରି ଜୀବକୋଷସ୍ତରୀୟ ବା ଆଣବିକସ୍ତରୀୟ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ କରୁଛି । ଏଇ ମାତ୍ର ତିନି ବା ଚାରିଦଶନ୍ଧି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ହିଁ କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧନଶୀଳ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଅଭ୍ୟୁତ୍ଥାନ ଘଟାଇଛି । ଅଗ୍ନିର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପରଠାରୁ ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରଗତିର ଇତିହାସରେ ଏହି ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଇତ୍ୟବସରରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧିତ ହୋଇଛି । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ବୈପ୍ଳବିକ ବା ଚମକପ୍ରଦ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟହ ସମ୍ବାଦପତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠାମଣ୍ଡନ କରୁଛି । ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ତଥ୍ୟ ଟେକ୍ନୋଲଜି ସହିତ ଏହି ଟେକ୍ନୋଲଜି ହିଁ ଶିଳ୍ପୋତ୍ତର ତଥା ତଥ୍ୟଭିତ୍ତି

ସମାଜର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବା ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିବା ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ସୂଚନା ଆମର ଜ୍ଞାତସାରକୁ ଆସିଲାଣି । କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନରେ, ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାରେ ଓ ଜଙ୍ଗଲାଞ୍ଚଳ ସୃଷ୍ଟି ବ୍ୟାପାରରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅଭୂତପୂର୍ବ ବିନିଯୋଗ ଘଟିବା ଫଳରେ ମୁଖ୍ୟ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆମୂଳଚୂଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବାର ଶୁଭ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଭାତ ହେଲାଣି । ଏପରିକି କେବଳ ସିଲିକନ୍‌କୁ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନାରେ ଜୈବ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଛି । ମାତ୍ର ଦୁଃଖର ବିଷୟ ହେଉଛି ଯେ, ବୃହତ୍ ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକହିଁ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ବ୍ୟାପାରରେ ଏକଚାଟିଆ କାରବାର ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଆଜ ଅଳ୍ପ କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର ଗୁରୁତ୍ୱ ସମ୍ୟକ୍‌ଭାବରେ ଉପଲବ୍‌ଧ ହେବାବେଳେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇହେଉନାହିଁ । ଏପରିକି ଦାସତ୍ୱ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ବା ନବ-ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦର କବଳିତ ହେବାଦ୍ୱାରା ଏହି ବିକାଶ-ଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସାମାଜିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ସଂରଚନାଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ବିକୃତ ହୋଇପଡ଼ିବାର ଆଶଙ୍କା ବର୍ତ୍ତମାନ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର କେତେକ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀଙ୍କୁ ବିଚଳିତ କଲାଣି ।

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ହିତାହିତ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଯଥାବିଧି ଯାଞ୍ଚ କରିବାପାଇଁ ତଥା ବଜାରରେ ଏଗୁଡ଼ିକର କାଟ୍‌ତି ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଜାରି କରିବାପାଇଁ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ କୌଣସି ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏଯାବତ୍ ଠିକଣା ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇନାହିଁ । ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟ-ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଗିନିପିଗ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ମଧ୍ୟ ଅସ୍ୱୀକାର କରିହେଉନାହିଁ । ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ ତୁଳନାରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ବିପ୍ଳବ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଜୀବନଯାପନ ପଦ୍ଧତି ଉପରେ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ

ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିବାରୁ ଏହାର ଆଦ୍ୟ ବିକାଶଶୀଳ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମ ଦେଶର ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଗୁରୁତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ କରାଇବା ତଥା ଏହାର ଯଥାବିଧି କଲ୍ୟାଣକାମୀ ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ଜନମତ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏକ ଜରୁରୀକାଳୀନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରୟାସ ଭଳି ମନେହେଉଛି । ଏହା ହିଁ ଆଲୋଚନାର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ।

ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଓ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭରେ ଆମ ଦେଶର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ ଓ ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାପ୍ତ ଏକ ନିଯୁତରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଏକର ଜମିରେ ନୀଳ (ଇଣ୍ଡିଗୋ) ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲା । ନିର୍ଯ୍ୟାତିତ ନୀଳ ଚାଷୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ବ୍ରିଟିଶ ସରକାରଙ୍କ ଅତ୍ୟାଚାର ବିରୋଧରେ ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧି ଅସହ-ଯୋଗ ଆନ୍ଦୋଳନ ଚଳାଇଥିଲେ । ଏ ଆନ୍ଦୋଳନର ଐତିହାସିକ ସାଫଲ୍ୟ ଆମ ଦେଶର ସ୍ୱାଧୀନତା ଆନ୍ଦୋଳନର ଏକ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ । ଏହି ନୀଳ ଚାଷକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ତତ୍‌କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ୟୁରୋପ ମହାଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ତୁମୁଳ ରାଜନୈତିକ ସଂଗ୍ରାମର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିଥିଲା । କାରଣ, ବସ୍ତ୍ରଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ନୀଳ ଥିଲା ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ । ଏପରିକି ଫ୍ରାନ୍‌ସରେ ଏହାର ବୀଜକୁ ବିଦେଶକୁ ରପ୍ତାନି କରିବା ବିରୋଧରେ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି ଆଇନ୍‌କୁ ଅମାନ୍ୟ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରାଣଦଣ୍ଡରୂପୀ କଠୋର ଆଦେଶ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ହଠାତ୍ ସବୁକିଛି ବଦଳିଗଲା । ରସାୟନିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଚତୁର ଜର୍ମାନୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଏହାର ବିକଳ୍ପ ତଥା ଏକାଭଳି କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ରସାୟନିକ-କାରଖାନାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ । ଏଣିକି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଗଣ-ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ନୀଳ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଲା । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବାର ମାତ୍ର ୧୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ନୀଳଚାଷକୁ ଏକ ଲଭପ୍ରଦ ବୃତ୍ତି ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଅବକାଶ ରହିଲା ନାହିଁ । ଆମ ଦେଶରେ ପୂର୍ବରୁ ଯେତିକି ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲା, ତାହାର ଏକ-ଷଷ୍ଠାଂଶ ଜମିରେ ଏଣିକି ନୀଳ ଚାଷ କରାଗଲା । ବହୁ ନୀଳଚାଷୀ ସର୍ବସ୍ୱାନ୍ତ ହୋଇଗଲେ । ବିକଳ୍ପ ଜୀବିକା ନ ମିଳିବାରୁ ସେମାନେ ଭିକ୍ଷା ଉପାସରେ ଜୀବନ ବିତାଇବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଲେ ।

ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ, କୋକଆ, କଫି, ଅଏଲ୍-ପାମ୍, ଆଖୁ ଓ ଭାନିଲା ପ୍ରଭୃତି ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଏସିଆ, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଲାଟିନ୍ ଆମେରିକାର କୃଷୀମାନେ ଯଦି ଆଜହୁଁ ଠିକଣା ଭାବରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ, ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକୁ କୃଷି ଜମିମାନଙ୍କରେ ଠିକଣା ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ ନ କରନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଖିଷଣ ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଶିଳ୍ପବିପ୍ଲବର ଧାରା ଉପଯୋଗୀ ରସାୟନ ଓ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପେଟ୍ରୋ-ରସାୟନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେବା ଫଳରେ ଏହି ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଥନୈତିକ ସ୍ଥିତି ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଗଲା । ଚରାଚରିତ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକ ପରିସ୍ଥିତିର ତାଡ଼ନାରେ ବର୍ଜନଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପନୀତ ହେଲା । ସାଂପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ହିଁ ଅନୁରୂପ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ ହୋଇଛି ।

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଶିରୋନାମାରେ ସମ୍ପ୍ରତି ବହୁବିଧ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ପୁନଃ-ମିଳନକ୍ଷମ (ରିକମ୍ବିନାଣ୍ଟ୍) ଡି. ଏନ୍. ଏ. ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ବା ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀର (ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିଅରିଙ୍ଗ୍) ଭୂମିକା ଅତି ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛି । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ରାକୃତି ପ୍ରାଣୀଠାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି । ଜୀବକୋଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ପିର୍ଣ୍ଣାପ୍ସ ସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଦରକାରୀ ଜିନ୍‌କୁ କାଟି ନିଆଯାଉଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ଜୀବର କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରୁ କାଢ଼ାଯାଉଥିବା ସୁନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଜିନ୍‌କୁ ଠିକ୍ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଯୋଡ଼ିଦିଆ-ଯାଉଛି । ଏପରି ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ ବା ଭାଇରସ୍ ଗୋଟିଏ ନୂତନ କର୍ମ ସମ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ବିଚକ୍ଷଣ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି । ଯେଉଁ ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁଠାରୁ ପୂର୍ବରୁ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରାଯିବାର ଅବକାଶ ନଥିଲା, ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ତାହାକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନରେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ କରାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।

ଜୀବର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଓ ପରିପୁଷ୍ଟି ପାଇଁ ଯଥାବିଧି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପ୍ରଦାନକାରୀ ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲଭାବରେ ଚିହ୍ନଟ କରି ତଥା ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀ

ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ କରି ମନୁଷ୍ୟ ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲଣି । ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ କ୍ଲୋନଙ୍ଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ବା ପନିପରିବା ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକ ଓ ପରିମାଣାତ୍ମକ ମାନକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଆବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲଣି । ମରୁଡ଼ି ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ କୀଟମାନଙ୍କ ପ୍ରତିରୋଧ କରିପାରିବା ଭଳି ବୀଜ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ସରଳ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲାଣି । ଖଣିରୁ ଆସୁଥିବା ଅଶୋଧିତ ଧାତବ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁକୁ ପୃଥକ୍ କରାଇବା ପାଇଁ କମ୍ବା ଅଳଆଗଦାରୁ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ସିଧାସଳଖ ଆଲକୋହଲ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଗଲାଣି । ଏକାନ୍ତ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏବଂ ବହୁବିଧ ନିବାକରଣକ୍ଷମ ଟିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଅତି ଶସ୍ତା ଦରରେ ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରାରେ ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ସଦୁପଯୋଗ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ସହଯୋଗରେ ବିସ୍ତୃତ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି । ଜୈବ ସାର, ଜୈବ କୀଟନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟ, ଉଦ୍ଭିଦର ପରିପୁଷ୍ଟି ସାଧନକାରୀ ଜୈବ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଆୟୋଜନ ଚାଲିଛି । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଓ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନରେ ନାଟକୀୟ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଛି । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଭଲ ଗାଈଠାରୁ ଯେତିକ କ୍ଷୀର ମିଳୁଛି, ତା' ତୁଳନାରେ ଆହୁରି ଅନ୍ତତଃ ତିନିଗୁଣ ଅଧିକ କ୍ଷୀର ପାଇବା ପାଇବା ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଅବଲମ୍ବନରେ 'ସୁପର୍-କାଓ' ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଯେଉଁ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି, ତାହା କେତେକାଂଶରେ ସଫଳ ହେଲଣି ।

ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ବଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ଜ୍ଞାନ ବିତରଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହାକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ବ୍ୟାବସାୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି-ଗୁଡ଼ିକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଉଛି । ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜୈବ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତି ବାବଦରେ ବିପୁଳ ପୁଞ୍ଜି ଖଟାଉଛନ୍ତି । ଏ ଦିଗରେ ଏଇ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପକିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ

୪୦୦୦ରୁ ୫୦୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ଖଟାଯାଇଛି । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରଥମ ଶୃଙ୍ଖଳାକାରୀ ଅବଦାନ ସ୍ୱରୂପ ବଜାରକୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯିବା ପରଠାରୁ ଏ ଦିଗରେ ଶିଳ୍ପପତିମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଛି । ଏଣିକି ବିଭିନ୍ନ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବହୁବିଧ ଦରକାରୀ ଔଷଧ, ଉନ୍ନତ ବିହନ, ଜୈବ କୀଟନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ତୁମୁଳ ପ୍ରତିଯୋଗିତାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ଛୋଟ ଛୋଟ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ଏ ଦିଗରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କୁ ଖରିଦ କରିନେବାକୁ ଶ୍ରେୟସ୍କର ମଣୁଛନ୍ତି । ବଡ଼ ବଡ଼ ମାଛ ଛୋଟ ଛୋଟ ମାଛମାନଙ୍କୁ ଗିଳି ପକାଇବା ପରି ଏହି ସୁବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଏଣ୍ଟ୍ରିପ୍ରିନଓର୍‌ମାନଙ୍କୁ ଖରିଦ୍ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଜୈବଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକଚାଟିଆ କାରବାରର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ଆମେରିକାନ୍ ସିଆନାଇଡ୍, ଶେଭରନ୍, ସିବାଗାଇଗି, ଡାଓ, ଡୁ୍ୟପଣ୍ଟ, ହୋଚେଷ୍ଟ, ମନ୍‌ସାଣ୍ଟୋ, ଫାଇଜର, ସାଣ୍ଡୋଜ୍, ୟୁନିଅନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍, ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ଅଏଲ୍, ରୋମ୍ ଆଣ୍ଡ ହେଜ୍ ପ୍ରଭୃତି ବହୁ କର୍ପୋରେସନ୍ ଏହି ଏକଚାଟିଆ କାରବାରରେ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେଣି । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବଜାରମାନଙ୍କରେ ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଉପଯୋଗୀ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର କାଟତି ଦିନକୁଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତି ବାବଦରେ ବିପୁଳ ପୁଞ୍ଜି ଖଟାଇ ଏହି କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକ ଅତୀତରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜି ଅବଲମ୍ବନରେ ଡାଇଜ୍ (ରଂଗ), ଫାର୍ମାସିଉଟିକାଲ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ଓ ପେଟ୍ରୋରସାୟନ ପ୍ରଭୃତିର ଉତ୍ପାଦନ ବ୍ୟାପାରରେ ବିଚକ୍ଷଣ ବୃତ୍ତିଗତ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସେମାନେ ଜୈବିକ ତନ୍ତୁ ପୋଷଣ (ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର୍), ମନୋକ୍ଲୋନାଲ୍ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିଜ୍ ଓ ହାଇବ୍ରିଡୋମା, ଭ୍ରୂଣରେ ଅଦଳବଦଳ (ଏମ୍‌ବ୍ରିୟୋ ମାନିପ୍ୟୁଲେସନ୍) ଓ ଟ୍ରାନ୍‌ସ୍‌ଫର ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ପ୍ରଭୃତି ଅଭିନବ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜି ଅବଲମ୍ବନରେ ବଜାରକୁ ନୂଆ ନୂଆ ଉପଯୋଗୀ ଦ୍ରବ୍ୟ ପଠାଉଛନ୍ତି ଏବଂ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଚାହିଦା ପୂରଣ ଦିଗରେ ଲାଭପ୍ରଦ ଏକଚାଟିଆ କାରବାର ଚଳାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଉଛନ୍ତି ।

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସହ ଜଡ଼ିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର କାରବାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାୟ ୫୦ କୋଟିରୁ ୧୦୦ କୋଟି ଡଲାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରାଯାଉଛି । ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଆଗାମୀ ୧୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସୁବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ବଜାରମାନଙ୍କରେ ବର୍ଷ ପିଛା ଅନ୍ୟୁନ ୧୩୦,୦୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କାର ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆଧାରିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ବିକିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ । ଆମେ ବୁଝିବାର କଥା ଯେ, ଏହି କାରବାର ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଅର୍ଥର ପରିମାଣ କେବଳ ପାଞ୍ଚଟି ଦେଶକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ରାଷ୍ଟ୍ରର ବାର୍ଷିକ ଆୟଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୋଇଛି ।

(୨)

ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରସମୂହ ପ୍ରତି ଆହ୍ୱାନ :

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆଧାରିତ ଯେଉଁ ଅଭୂତପୂର୍ବ ବିପ୍ଳବ ଉଣା-ଅଧିକେ ପୃଥିବୀର ସବୁ ରାଷ୍ଟ୍ରର ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିକୁ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଛି, ତାହାର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ଫଳରେ ଆମ ଦେଶ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ ପ୍ରକାରେ ଲାଭବାନ୍ ବା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବାର ସୂଚନା ମିଳୁଛି ? ଚଳନ୍ତି ଘଟଣା ପ୍ରବାହକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଫଳରେ ତଥା ଉପଯୁକ୍ତ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ବଳରେ ଆମେ ଏହାର ଠିକଣା ଉତ୍ତର ପାଇପାରିବା । ଏହି ଆଲୋଚନାରେ ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି ଯେ, ଉଦ୍ଭାବିତ ମାର୍ଗରେ ସମୃଦ୍ଧ ଏ ପ୍ରକାର ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର ବ୍ୟବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ଫଳରେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରବର୍ଗ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପୁଣି ଥରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ନବ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦର କବଳିତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଲାଣି ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆଲୋଚନାରେ ଏହି ଅଭୂତପୂର୍ବ ଆହ୍ୱାନର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ପ୍ରଭାବ ତଥା ଏହାର ପ୍ରତିକାର ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯିବ ।

ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର ସ୍ୱଳ୍ପମିଆଦୀ କୁପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଚାର କରିବା ।

ମାଡ଼ାଗାସ୍କର ଗୋଟିଏ ଗରିବ ଦେଶ । ଏହି ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଟିର ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଖାଦ୍ୟ-ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ସୁଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ କରାଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଭାନିଲା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ହିଁ ରପ୍ତାନୀ କରି ଏ ରାଷ୍ଟ୍ରଟି କଷ୍ଟଲବ୍ଧ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରେ । ଏଠାକାର ପ୍ରାୟ ୭୦,୦୦୦ କୃଷୀ ଏହାକୁ ଜୀବନଧାରଣର ଏକମାତ୍ର ଅବଲମ୍ବନ ରୂପେ ଆଦରି ନେଇଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ମୋଟ ଭାନିଲା ଉତ୍ପାଦନର ପ୍ରାୟ ତି-ଚତୁର୍ଥାଂଶ ହିଁ ଏଠାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏବେ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ନବ ଅଭିପାନ୍ଥିକାର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାନିଲାର ଆବଶ୍ୟକତା ଆଉ ଉପୁଜିବ ନାହିଁ । ଶିଳ୍ପସମୃଦ୍ଧି ଦେଶମାନଙ୍କରେ ନୂତନ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକର ଆଗାମୀ ପ୍ରାୟ ଦୁଇବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏ ପ୍ରକାର ଜୈବ ସଂଶ୍ଳେଷଣାଶ୍ରୟୀ ଭାନିଲା ଉତ୍ପାଦିତ ହେବ । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ମାଡ଼ାଗାସ୍କର ଭଳି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦେଶର ଅର୍ଥନୈତିକ ଅବସ୍ଥା ଦାରୁଣ ଭାବରେ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହେବ ନାହିଁ କି ?

ବ୍ରାଜିଲ ଓ ଘାନା କୋକଆ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଗ୍ରଣୀ । ଏ ଦୁଇଟି ରାଷ୍ଟ୍ର କୋକଆ କାରବାରରେ ପ୍ରାୟ ୯୦୦ ନିୟୁତ ଡଲାର ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରନ୍ତି । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ କୋକଆ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ନେସଲ୍, ହେରସେ, କାଡ଼ବରି, ସ୍ୱିଟଜେନ ଓ ଜାପାନର କେତେକ ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍ ଅବିରାମ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଅଣୁ ଜୈବିକ ଉପାୟରେ ଏହାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ ଇତ୍ୟବସରରେ ଦୁଇଟି କମ୍ପାନୀ ପେଟେଣ୍ଟ ପାଇ ସାରିଲେଣି । ଋଣଗ୍ରସ୍ତ ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ବିକାଶଶୀଳ ଘାନାର ଅର୍ଥନୀତି ଉପରେ ଏହାର କୁପ୍ରଭାବ ସହଜେ ଅନୁମେୟ ।

ଥାଉମାଟିନ୍ ଏକପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର । ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ, ଏହା ଚିନିଠାରୁ ଏକଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଅଧିକ ମିଠା । ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାରେ ବଢ଼ୁଥିବା ଏକପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦର ଫଳରୁ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଥିଲା । ଏବେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ୟୁରୋପର କେତେକ କମ୍ପାନୀ ଏହାକୁ ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିପାନ୍ଥିକୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ବ୍ୟାପାରରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛନ୍ତି । ଚିନିର ବିକଳ୍ପ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏହି ପ୍ରୋଟିନକୁ ଯଦି ଏ ପ୍ରକାର ଆଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନରେ

ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ପଶ୍ଚିମ ଆଫ୍ରିକାର ହଜାର ହଜାର ପରିବାରର ଜୀବିକା ବିପଦାପନ୍ନ ହୋଇଯିବ ।

ତାଳ ଜାତୀୟ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ ବ୍ୟାପାରରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆଧାରିତ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲାଣି । ତନ୍ତୁ ପୋଷଣ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନରେ ୟୁନିଲେଭର୍ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବର୍ତ୍ତମାନ ବର୍ଷ ପିଛା ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ନିୟୁତ କଳିକା (କ୍ଲୋନ୍) ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଛନ୍ତି । ଏହି ଅଭିନବ କ୍ଲୋନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଫଳରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ଉତ୍ପାଦନର ମାତ୍ରା ପାଞ୍ଚ ଗୁଣ ବଢ଼ି ଯାଉଛି । କେତେକ ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ଆଶାପୋଷଣ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ୟୁନିଲେଭର୍ ତୁଳନାରେ ଆହୁରି ଶତକଡ଼ା ୩୦ରୁ ୩୫ ଭାଗ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ବ୍ୟାପାରରେ ସେମାନେ ଅଚିରେ ସଫଳକାମ ହେବେ । ଏପରି ଅଭିନବ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବା ଫଳରେ ଚାହିଦା ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦିତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଲାଣି । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ବାଦାମ, ସୋୟାବିନ, ସୋରିଷ, ରେପ୍‌ସିଡ଼୍ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ଜାତୀୟ ଚାଷରେ ଆତ୍ମନିୟୋଗ କରିଥିବା ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଚାଷୀମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବେ । ଶସ୍ତା ତେଲ ବଜାରରେ ସୁଲଭ ହେବାଦ୍ୱାରା ଏମାନଙ୍କ ଜୀବିକା ବିପଦାପନ୍ନ ହୋଇଯିବ ନାହିଁ କି ?

ବଜାରର ଚାହିଦା ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନ, ପ୍ରାକୃତିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଅଭିପାନ୍ତିକ ଆଧାରିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ, ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ରଥମ ପୃଥିବୀର ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଓ କାରଖାନା-ମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସ୍ଥାନାନ୍ତରୀକରଣ, କେତେକ ବିଶେଷ ଧରଣର କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟର କାଟ୍‌ତି ପାଇଁ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଧାନ୍ୟରେ ଗୁରୁତର ହ୍ରାସ ପ୍ରଭୃତି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅସନ୍ତୁଳିତ ବିନିଯୋଗ ଯୋଗୁଁ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅର୍ଥନୈତିକ ସଙ୍କଟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜୁଛି । କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ମାର୍ଗରେ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ କରାଯାଉଛି ଯେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦଜ ତୈଳ ମଧ୍ୟରେ ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ସବୁ

ପ୍ରକାର ଗ୍ରଫାଇନଡ୍ ତେଲ ଏକାଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ଉନ୍ନତ କଫମର କଫିର ଗୁଣାତ୍ମକ ବିଶେଷତ୍ୱକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନରେ ନିମ୍ନ କଫମର ତଥା ଶସ୍ତା ଦରର କଫିଠାରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ କରାଯାଉଛି । ଏତଦ୍ୱାରା ଭଲ ଧରଣର ତଥା ବ୍ୟୟ ଓ ଶ୍ରମସାପେକ୍ଷ କଫି ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଚାଷୀମାନେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି । ମୂଲ୍ୟବାନ୍ କୋକଆ ବଦଳରେ ଶସ୍ତା କୋକଆକୁ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କୁ ବିକିଦେବା ସହଜ ହେଉଛି ।

ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଏପରି ମାର୍ଗରେ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି ଯେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଗ୍ରାହକମାନେ ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଏକ-ଗୁଟିଆ କାରବାରର ଶିକାର ହେବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି । ବୀଜ ଓ କୀଟନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟର ବିଚିତ୍ର ସମିଶ୍ରଣ କରାଯାଉଛି । ବିଶେଷ ଧରଣର ଉନ୍ନତ ବିହନ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ସାର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଉଭୟକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ୟାକେଟ୍ ଜରିଆରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଉଛି । ବୀଜ ଓ ରାସାୟନିକ ସାର ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ସିବାଗାଇଗି ଓ ଆମେରିକାନ୍ ସିନାମାଇଡ୍ ଯଥାକ୍ରମେ ଯବ ଓ ମକା ଚାଷ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଜିନୋଟାଇପ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଛନ୍ତି । ଦୀର୍ଘମିଆଦୀ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଲାଭପ୍ରଦ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବଜାର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମେରିକାନ୍ ସିନାମାଇଡ୍ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ମକ୍‌କାର ନୂଆ ଜିନୋଟାଇପ୍‌କୁ ପାୟୋନିଅର୍ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ବୃହତ୍ ମକାବୀଜ ରପ୍ତାନିକାରୀ ଫାର୍ମକୁ ମାଗଣାରେ ଯୋଗାଇ ଦେଇଛନ୍ତି ।

କୃଷି ରସାୟନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଈପ୍ସିତ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପିତ ହୋଇଛି । 'ବିଚକ୍ଷଣ ବୀଜ' ବା 'ମିରାକଲ୍ ସିଡ୍' ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ୟାକେଜିଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନରେ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବଜାରକୁ ଉଭୟ ଉନ୍ନତ ବିହନ ଓ ରାସାୟନିକ ସାର ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ହିଁ ହୋଇଛି ଏହା-

କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଆଭିମୁଖ୍ୟ । ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ମିରାକଲ୍ ସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠଦେଶ ଉପରେ କୀଟନାଶକ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରଲେପ ଆଚ୍ଛାଦନ କରାଯାଉଛି । କୃଷି ଓ ରସାୟନିକ ଶିଳ୍ପର ଅଭିନ୍ନ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଫଳରେ ଲାଭର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯାଉଛି । ଆମେ ବୁଝିବାର କଥା ଯେ ଏହି ଆଧୁନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ ତୁଳନାରେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ବ୍ୟାପକଭାବରେ ଅସନ୍ତୁଳିତ କରିଦେବାର ନିଶ୍ଚିତ ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଖାଦ୍ୟ ଅନଟନଗ୍ରସ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଉନ୍ନତ ବିହନ ଯୋଗାଇଦେବା ହିଁ ଥିଲା ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ସହଯୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଗବେଷଣାର ଫଳକୁ ଗୋପନୀୟ ରଖାଯିବାର ଅବକାଶ ନଥିଲା । ସଂପୃକ୍ତ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର କୃଷି ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ଜରିଆରେ ଗାଁଗହଳର ଚାଷୀମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାଲିମ୍ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଓ୍ୱାର୍ଲ୍ଡ୍ ବ୍ୟାଙ୍କ, ବିଶ୍ୱ ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂଗଠନ, ରାଷ୍ଟ୍ରସଂଘ ଓ ଅନେକ ବ୍ୟବସାୟିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଚାଷୀମାନଙ୍କୁ ଉନ୍ନତ ବିହନ ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ଏବଂ ସୁବିଧାରେ ରସାୟନିକ ସାର ଓ ଜଳ ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ କର୍ମତତ୍ପର ହୋଇଥିଲେ । ନିଜ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ ଜରିଆରେ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବାଯୋଗୁଁ ଏଇ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆମ ଦେଶ ଭଳି ଗୋଟିଏ ବିଶାଳ ଜନବହୁଳ ରାଷ୍ଟ୍ର ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ହୋଇପାରିଛି । ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ବିପାକ ସତ୍ତ୍ୱେ ଖାଦ୍ୟସମସ୍ୟା ଆଉ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷ ବିବ୍ରତ ବା ବିଚଳିତ କରୁନାହିଁ । ମାତ୍ର ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ ଓ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ବିପ୍ଳବ ମଧ୍ୟରେ ଗୁରୁତର ନୀତିଗତ ତଥା ବ୍ୟାବସାୟିକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି । ଶେଷୋକ୍ତ ବିପ୍ଳବ କେବଳ ଲାଭ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସାମାଜିକ ଦାୟିତ୍ୱବୋଧ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବଣିକସୁଲଭ ମନୋବୃତ୍ତି ହିଁ ଏହାର ସର୍ଜନା ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଗୋପନୀୟ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ କୃଷି-ରସାୟନ ଆଧାରିତ ଉନ୍ନତ ବିହନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏବଂ ବ୍ୟବସାୟିକ କାରସାଦି ବଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଚଡ଼ା ଦରରେ ବିକିବା ହିଁ ଏହି ଅଭିନବ ବିପ୍ଳବର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଏଣୁ ଆଜଠୁଁ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜନସାଧାରଣ ଯଦି ଏ ଦିଗରେ ସଚେତନ ନହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ

ପ୍ରଗତିକାମୀ ଚିନ୍ତା ଅବଲମ୍ବନରେ କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ସ୍ୱଦେଶୀ ନୀତିର ଆଶ୍ରୟ ନିଅନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ଏହି ଦେଶମାନଙ୍କର ଗାଁଗହଳରେ ମଧ୍ୟ ବୃହତ୍ ମଲ୍ଟିନାଟ୍‌ନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍-ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ । କୃଷି ଶ୍ରମ-ଗହନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏକ ପୁଞ୍ଜି-ଗହନ ଶିଳ୍ପକାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଭଳି ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଯିବେ ।

(୩)

ଏହାର ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ :

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ପ୍ରତିଭାର ଅନ୍ୟତମ ପରିପ୍ରକାଶ । ଜଣେ ସତ୍ୟନିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଯଦି କୌଣସି ଅଭିନବ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ଧାରଣାର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇ-ପାରନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ତାହା ଅନ୍ୟ କାହାପ୍ରତି ଗୋପନୀୟ ରହିବାର ପରମ୍ପରା ନାହିଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରମ୍ପରା ସତ୍ୟନିଷ୍ଠତା ଓ ସତ୍ୟସିଦ୍ଧତା ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍ଭାବନ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ସମଗ୍ର ମାନବଜାତିର ଜ୍ଞାନରୂପୀ ଗନ୍ତାଘରର ପରିପୁଷ୍ଟି ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ମାତ୍ର ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଶିଳ୍ପର ଦ୍ରୁତ ପ୍ରସାର ଘଟିବା ପରଠାରୁ ବୃହତ୍ ମଲ୍ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜ କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱାଧୀନରେ ପରିଚାଳିତ ଗବେଷଣାର ଫଳକୁ ବ୍ୟବସାୟିକ କାରସାଦି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଗୋପନୀୟ ରଖିବାକୁ ଲାଭପ୍ରଦ ମଣୁଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତି ବାବଦରେ ବିପୁଳ ପୁଞ୍ଜି ଖଟାଉଛନ୍ତି ଏବଂ ନିଜ ନିଜ ଦେଶର ଓଜସ୍ୱିନୀ ପ୍ରତିଭାର ତଥା କୃତବିଦ୍ୟ ଗବେଷକ ଓ ଗବେଷିକାମାନଙ୍କୁ ଲୋଭନୀୟ ବେତନ ବିନିମୟରେ ଗବେଷଣାଗତ ବ୍ୟାପାର ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରୁଛନ୍ତି । ଏପରି ଗବେଷଣାର ଫଳ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନ-ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ତଥା ଏହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ଏବଂ ଦୀର୍ଘମିଆଦି ଓ ସ୍ୱଳ୍ପମିଆଦି କୁପ୍ରଭାବ

ସମ୍ପର୍କରେ ବିଧି ଶୃଙ୍ଖଳାଶ୍ରୟୀ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବିଚାର କରାଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ସହଜ ଲାଭ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବା ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବଜାରମାନଙ୍କରେ ସଦ୍ୟ ଗବେଷଣା ପ୍ରସୂତ ଅବଦାନଗୁଡ଼ିକର କାଟ୍ତି ପାଇଁ ଯଥାବିଧି ଆୟୋଜନ କରାଯିବା ପରେ ଏହି ଗବେଷକମାନଙ୍କ କୃତିଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଅବଗତି ନିମନ୍ତେ ପ୍ରକାଶ କରିଦେବାର ଅନୁମତି ମିଳୁଛି । ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତା, ବେତନ ଓ ଭୋଗବିଳାସ ଦ୍ୱାରା ମୋହାଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇ ମେଧାବୀ ଗବେଷକମାନେ ନିଜ ନିଜ ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ପ୍ରତିଭାକୁ ଭଡ଼ାସୂତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜ୍ଞାନଜଗତର ବିପୁଳ କ୍ଷତିସାଧିତ ହେଉଛି । ଏହି ଅଭୂତପୂର୍ବ କର୍ମ-ପଦ୍ଧତିର ଅପ୍ରମାରମ୍ଭ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟସ୍ତରୀୟ ଗବେଷଣା ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟାହତ ହେଉଛି । ଅଭିନବ ଜ୍ଞାନକୁ ଘରୋଇ ଭାବରେ ତଥା ବ୍ୟାବସାୟିକ ସୂତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ମାନବଜାତିର ବୌଦ୍ଧିକ ସମ୍ପଦର ସୁରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଲ୍ଟିନାସନାଲ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି, ତଜ୍ଜନିତ ସମଗ୍ର ମାନବଜାତିର କଲ୍ୟାଣ ସାଧିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରାଯାଉ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଅଧିକାଂଶ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଜିନ୍ ପେଟେଣ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଲାଣି । ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟସାଧନ ପାଇଁ ନୂଆ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ଜିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଏପରି କର୍ମକୁଶଳୀ ଜିନ୍‌ଧାରିତ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ ବା ଭାଇରସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ପାଦକର ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଉଛନ୍ତି । ବୃହତ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପେଟେଣ୍ଟ୍ କରାଇନେବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଜୀବନ ଉଣା ଅଧିକେ ସେମାନଙ୍କ ଘରୋଇ ସମ୍ପତ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରିସଂସ୍ଥା-ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ, ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ଉପରେ ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଉପରେ ଏହାର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କରିବାପାଇଁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ସୁବିଧା ଓ ସୁଯୋଗ ମିଳୁନାହିଁ । ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରିତ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରାୟୋଗିକ ଉପଯୋଗ ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରତିରକ୍ଷାମୂଳକ ବା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ-

ମୂଳକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ ।

ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦୀ ଶାସନକୁ ବଳବତ୍ତର ରଖାଯିବା ପରେ ଅଣ୍ଟାତରେ 'ପ୍ୟାରିସ୍ କନ୍‌ଭେନସନ୍' କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଏକଶତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପ୍ରଣୀତ ଏହି କନ୍‌ଭେନ୍‌ସନ୍ ଅନୁଯାୟୀ କଲୋନୀମାନଙ୍କରେ କୌଣସି ସ୍ୱଦେଶୀ ଶିଳ୍ପର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପ୍ରତି ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି କଞ୍ଚାମାଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଯାଇ ଯେଉଁ ଶିଳ୍ପଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିଯାଉଥିଲା, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚଡ଼ା ଦରରେ ବିକ୍ରି କରାଯାଉଥିଲା । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବିଚାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ବିପ୍ଳବ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଆହୁରି ଅଧିକ କ୍ଷତିସାଧନ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । କାରଣ, ନୂଆ ନୂଆ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ବିନିଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମାନେ ଅଗ୍ରଣୀ ହୋଇଛନ୍ତି । ପୁଣି ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବିଚକ୍ଷଣ ଉପଯୋଗ ବଳରେ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ରପ୍ତାନୀକାରୀ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକରୁ ଆଉ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକାରର କଞ୍ଚାମାଲ୍ ଆମଦାନୀ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପୁଜୁନାହିଁ । ସମଧର୍ମୀ କୃତ୍ରିମ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଜୈବ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ବା ରାସାୟନିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଏଣୁ, ପ୍ରଥମ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରସମୂହ ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଓ ତାଡ଼ନା ବଳରେ ଏପରି ଅଭିନବ କନ୍‌ଭେନ୍‌ସନ୍‌କୁ ଚତୁରତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବେ ଯେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାପନା, ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ଜନଚେତନାର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟାବସାୟିକ କାରସାଦିର ଶିକାର ହୋଇଯିବେ । ପୃଥିବୀବକ୍ଷରୁ ପ୍ରାୟତଃ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦୀ ଶାସନରୂପୀ କଳଙ୍କମୟ ଅଧ୍ୟାୟର ବିଲୟ ଘଟିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏତଦ୍ୱାରା ଇତିହାସର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟିବ ଏବଂ ଶୋଷଣପ୍ରବଣ ନବ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ସହଜ ହୋଇଯିବ ।

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆଲୋଚନାରୁ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀ ପ୍ରତି ଆସନ୍ନ ବିପଦ ସମ୍ପର୍କରେ ଆହୁରି ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ମିଳିପାରିବ । ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ସର୍ବମୋଟ

ସେତକ ଶିଳ୍ପଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି, ତାହାର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ-ପଞ୍ଚମାଂଶ କେବଳ ପ୍ରାଣୀଜ ବା ଉଦ୍ଭିଦଜ ବସ୍ତୁରୁ ଗଠିତ । ଶେଷୋକ୍ତ କଞ୍ଚାମାଲ ଗୁଡ଼ିକୁ ଆଜ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ର-ଗୁଡ଼ିକରୁ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ପ୍ରଥମ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କୁ ଅତି ଶସ୍ତା ଦରରେ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ମାତ୍ର ଯଦି ନବପ୍ରସୂତ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ରସାୟନିକ ଓ ଧାତୁ-ବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକୁ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଉଭୟ ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାର ଛିନ୍ନ ହୋଇଯିବ ନାହିଁ କି ?

ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ସମେତ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ବିଦେଶୀ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ବା ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆମଦାନୀ କରିବା ଫଳରେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଲାଣି । ବାହାରଗତ ଯେଉଁ ମିରାକଲ ସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉନ୍ନତ ଭାବରେ ଏ ଦେଶର ଚାଷୀମାନେ ଜମିରେ ବୁଣିବେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ସେଠାକାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ସହିତ ସଙ୍ଗତି ରକ୍ଷା କରିପାରିବ କି ? ନବୁଝି ନସୁଝି କେବଳ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ଆଶାରେ ଏପରି କୃଷି-ରସାୟନ-ରୂପୀ ପ୍ୟାକେଜିଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶର ନବୋଦ୍ଭବ (ମ୍ୟୁଟେଶନ୍) ଯୋଗୁଁ ଯେଉଁ ନୂଆ ନୂଆ ପ୍ରକାରର ଭାଇରସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ କୁପ୍ରଭାବ ବଳରେ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ପରିବେଶ ଦାରୁଣ ଭାବରେ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ମଧ୍ୟ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ହେଉନାହିଁ । ଯଦି କେବଳ ଲାଭଖୋର ମନୋବୃତ୍ତିର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଚତୁରତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଏହି ଦେଶମାନଙ୍କର ଯେଉଁ ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ଘଟିବ, ତାହାର ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା କୁଖ୍ୟାତ ଭୋପାଳ, ଚେରନୋବିଲ ଓ ବିସ୍‌ଲେଠାରେ ସଙ୍ଘଟିତ ବିପର୍ଯ୍ୟୟଗୁଡ଼ିକୁ ଟପିଯିବ । ନୂଆ ନୂଆ ଷ୍ଟ୍ରେନ୍‌ର ଭାଇରସ୍ ବା ଜୀବାଣୁ ମୃତ୍ତିକା, ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ, ବଣ ଓ ଜଙ୍ଗଲକୁ ନଷ୍ଟ କରିପକାଇବେ । ଜୀବମଣ୍ଡଳର ଏହି ଅଭୂତପୂର୍ବ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ସେମାନେ ଆହୁରି ଦାୟୀତ୍ୱ ଭାବରେ ସେହି ବିଦେଶୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନେଉଥିବେ ।

କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଜୟଯାତ୍ରା ସହିତ ତାଳ ମିଳାଇ ମନୁଷ୍ୟର ମାନବିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧଗୁଡ଼ିକର ଅଧୋଗତି ଘଟୁଛି । ନିଜର ସୁଖଶାନ୍ତିପ୍ରଦ ଜୀବନଯାପନ ପାଇଁ ଯେ ବୁଦ୍ଧି ଖଟାଇ ଯେଉଁ ଉପାୟ-ଗୁଡ଼ିକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରୁଛି, ସେଗୁଡ଼ିକର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ବିନିଯୋଗ ଘଟାଇବାକୁ ସେ ପଶ୍ଚାତ୍‌ପଦ ହେଉନାହିଁ । ନିଜର, ନିଜ ପରିବାରର, ନିଜ ସମାଜର ଓ ନିଜ ଦେଶର ସ୍ୱାର୍ଥରକ୍ଷା ପାଇଁ ସେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟାଇବାକୁ କୁଣ୍ଠାବୋଧ କରୁନାହିଁ । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରର ନିଜକ୍ଲ୍ୟାର୍ ଆବର୍ଜନାକୁ ଗୋଟିଏ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଜମା କରିବାର ନିଷ୍ଫଳ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଅବଗତ ହୋଇଛୁ । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର କ୍ଷତି ଘଟାଇ ନିଜକୁ ନିରାପଦ ରଖିବାର ଅପଚେଷ୍ଟା ଅଦ୍ୟାବଧି ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଏହାର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ କୁପରିଣତି ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନାର୍ଜନ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାର୍ଥ-ସର୍ବସ୍ୱ ବିଧ୍ୱଂସ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ତାଡ଼ନା ମନୁଷ୍ୟକୁ ପଶୁତୁଲ୍ୟ ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ପ୍ରଲୋଭିତ କରୁଛି । ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଠାରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ତଥା ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ବିନିଯୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚାଇ ଦେବା ସମୀଚୀନ ବୋଧ ହେଉଛି । ଏବେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଏପରି ସମୃଦ୍ଧି ସାଧିତ ହେଉଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ମାରାତ୍ମକ ବ୍ୟାଧିର ସଂକ୍ରମଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୌଣସି ଭାଇରସ୍‌କୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏକ ସହଜସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । କୂଟନୈତିକ କାରସାଦି ବଳରେ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତେଜନାର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇ ତଥା ସେମାନଙ୍କୁ ଜୀବାଣୁ-ବୋମା ବିକ୍ରୟ କରି ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ 'ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଓଲଜିକାଲ୍ ଓ୍ୱାର୍‌ଫେଆର୍' ଘଟାଇବାର ଆଶଙ୍କା ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ବିବ୍ରତ କଲାଣି । ଏକ ଲିଟର ବୁଟେଲିନ ଭଳି ଗୋଟିଏ ମାରାତ୍ମକ ଭାଇରସ ଧାରିତ ବୋତଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ହଜାର ହଜାର ନିରୀହ ବାସିନ୍ଦାଙ୍କର ଜୀବନହାନି ଘଟାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ଏକ ଆତଙ୍କପ୍ରଦ ପରିସ୍ଥିତିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟାଇଛି । ସର୍ଭିସିଆସି ସୂତ୍ରରେ ଭିଏତ୍‌ନାମରେ ଫସଲ ନଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ରାସାୟନିକ ଯୁଦ୍ଧ ଚଳାଇଥିଲା ଏବଂ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଇରାକ୍ ଇରାନର ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଏପରି ହୀନ କୌଶଳର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିବା ସମ୍ପର୍କରେ ଅଭିଯୋଗ ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ

କୌଣସି ଅଜଣାଅଶୁଣା କ୍ଷତିକାରକ ଭାଇରସ୍ ଜଣଆଡ଼େ ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ବିପୁଳ କ୍ଷତି ଘଟାଇବାର ଆଶଙ୍କା ଅମୂଳକ ଜଣାପଡ଼ୁ ନାହିଁ । କେବଳ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶର ଜନସାଧାରଣ ନିଜ ନିଜ ଦେଶର ରାଜନୈତିକ ନେତୃବର୍ଗଙ୍କୁ ଏପରି ଜଘନ୍ୟ ବ୍ୟାପାର ବିରୁଦ୍ଧରେ ନିଷେଧାଜ୍ଞା ଜାରି କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇ ପାରିଲେ ମନୁଷ୍ୟ ଏହାର ବିଶ୍ୱଗ୍ରାସିକା କବଳରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇପାରିବ । ଏପରି ଗବେଷଣାର ଓ କର୍ମପ୍ରବଣତାର ପଥରୋଧ ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଓ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଯୋଜନାମାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି, ତାହାର ସାଫଲ୍ୟ କେବଳ ପୃଥିବୀବକ୍ଷରେ ସର୍ବତ୍ର ଜାଗ୍ରତ ଜନମତ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଛି ।

ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁମୁଖୀ ଉପଯୋଗ ଘଟିବା ପରଠାରୁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ରୂପରେଖକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଇଦେବା ସମ୍ପର୍କରେ ପୂର୍ବରୁ ସୂଚନା ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ପରମାୟୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏହି ବିଦ୍ୟାର ସନ୍ତର୍ପଣ ଉପଯୋଗ ଘଟାଇବାକୁ ମନ ବଳାଇଛି । ପୁଣି, ନିଜର ସୁଖ-ସମ୍ଭୋଗ ପାଇଁ, କୃଷି ଓ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କ ଉତ୍ପାଦନ-କ୍ଷମତାରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ନୂଆ ନୂଆ କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଉଛି । ଅନୁବଂଶିକ ବ୍ୟାଧିଗୁଡ଼ିକ କବଳରୁ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ଉପଯୋଗୀ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଇବା ପାଇଁ, ମହାମାରୀଗୁଡ଼ିକ କବଳରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କୁ ମୁକ୍ତ ରଖିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଓ ସମସ୍ତଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ପ୍ରଯତ୍ନ କରାଯାଉଛି । ମାତ୍ର ନିଜ ଦେଶର ଉଦ୍ଭିଦ, ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ଓ ନାଗରିକମାନଙ୍କ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଜନ୍, ଔଷଧ ବାଟିକାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରର ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ଅନୁନ୍ନତ ଓ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା ଚଳାଇବାକୁ ନିରାପଦ ମଣୁଛନ୍ତି । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଏହି ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଜନସାଧାରଣ ତଥା ଏଠାକାର ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ 'ଗିନିପିଗ୍' ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଲଣି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାଠାରେ

ଏପରି ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ଘଟିପାରିଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଓ୍ୱିଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ କର୍ପୋରେସନ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ନୂତନ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ପ୍ରକାର ରାବିଜ୍ ଟିକାର ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟତା ସମ୍ପର୍କରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ମନ ବଳାଇଥିଲେ । ସେମାନେ ସେଠାକାର ପଶୁପାଳନ ବିଭାଗକୁ ନବ ଉଦ୍ଭାବିତ ଏହି ଟିକାର ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟତା ସମ୍ପର୍କରେ କିଛି ଜଣାଇବାକୁ ମଧ୍ୟ ଉଚିତ ମଣିଲେ ନାହିଁ । କାରଣ, ଆଇନସଙ୍ଗତ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାରେ ଏପରି ବ୍ୟାପାର ପାଇଁ କୌଣସି ନିୟମ ବଳବତ୍ତର ହୋଇନଥିବାରୁ ସେମାନେ ଏହାର ରପ୍ତାନି ପାଇଁ କାହାକୁ ଆବେଦନ କରିବାର ଅବକାଶ ମଧ୍ୟ ନଥିଲା । ଆମ ଦେଶ ଭଳି ଅନେକ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଜନସାଧାରଣ ଏପରି ବିପଦ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଶ୍ୟ ସଚେତନ ହେଲେଣି । ମାତ୍ର ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଲ୍ଟିନାସନାଲ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର କରାମତିକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ବିଶେଷଜ୍ଞସୁଲଭ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଓ ପ୍ରଶାସନିକ କଳକଣାଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ଉପୁଜିଛି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇପାରିବା ଭଳି ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇନାହିଁ । ନିଜ ଦେଶର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ଓ ପରିସ୍ଥିତି ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଚାହିଦା ପ୍ରତି ନଜର ଦେଇ ଏ ଦିଗରେ ସମୁଚିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ସମୟ ଉପସ୍ଥିତ ହେଲାଣି । ଏଣୁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର କ୍ରମବିକାଶ ଓ ଉପଯୋଗ ତଥା ସ୍ୱଦେଶର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଦେଶୀ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର ଆମଦାନି ଓ ବଶୀକରଣ ଦିଗରେ ଆଜିହିଁ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଗ୍ରାଧିକାରଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇ ପାରିବା ଦ୍ୱାରାହିଁ ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀର ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକର ଯଥାବିଧି ମୁକାବିଲା କରାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆଲୋଚନାରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ଓ ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଦାୟିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯିବ ।

(୪)

ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଭୂମିକା :

କୃଷି, ପଶୁପାଳନ, ଶିଳ୍ପ, ଶକ୍ତି, ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା, ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି-ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ, ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲାଞ୍ଚଳ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରଭୃତି ସବୁବିଧ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଗତିସାଧନ ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କୀୟ ବିଭିନ୍ନମୁଖୀ ଗବେଷଣା ବାବଦରେ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଉଭୟ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟସ୍ତର ସ୍ତରରେ ତଥା ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି । ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ଆଲୋଚନାରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇଛି ଯେ ପ୍ରଥମ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ମଲ୍‌ଟିନାସନାଲ୍ କର୍ପୋରେସନଗୁଡ଼ିକ ଆଜନ୍ତୁ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ କାରବାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ କାଟ୍‌ତି ପାଇଁ କୂଟନୈତିକ, ରାଜନୈତିକ ତଥା ବ୍ୟାବସାୟିକ କାରସାଦି ବଳରେ ତୃତୀୟ ପୃଥିବୀର ବଜାରମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଭୁତ୍ୱ ବିସ୍ତାର କରିବା ପାଇଁ ଯଥାସାଧ୍ୟ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ 'ଦ୍ୱିତୀୟ ସାମ୍ରାଜ୍ୟବାଦ'ର ପ୍ରାରମ୍ଭ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଏହି ଶୋଷଣପ୍ରବଣ ଉଦ୍ୟମ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଅବଶ୍ୟ ସଚେତନ ହେଲୁଣି । ପରମୁଖାପେକ୍ଷିତା କବଳରୁ ମୁକ୍ତି ଲଭିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବାପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ପନ୍ଥାର ଆଶ୍ରୟ ନେବାକୁ ହେବ ?—ଏହି ପ୍ରସୁତ ପର୍ବ ସମ୍ପର୍କରେ ସୁଚିନ୍ତିତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ସମୟ ଉପନୀତ ହେଲାଣି ।

ଗୋଟିଏ ସହଜ ଉପାୟ ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଏହି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଅବଦାନ ପ୍ରତି ଆଖିବୁଜିଦେବା, ଏହାକୁ ଉପେକ୍ଷା କରିବା । ବିଦେଶରୁ ଏହାର ଉତ୍ପାଦ ବିରୋଧରେ ଦୃଢ଼ ନିୟନ୍ତ୍ରଣମୂଳକ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା । ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ବିକଶିତ ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନାଶ୍ରୟୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ନବ ନବ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରିବା ପାଇଁ ତଥା ଏହାକୁ ଦେଶୋପଯୋଗୀ ମାର୍ଗରେ ବିନିଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ସୁଚିନ୍ତିତ ସ୍ୱଦେଶୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ପରିବର୍ତ୍ତେ

ପାରମ୍ପରିକ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକର ଆଶ୍ରୟ ନେବା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସମୁନ୍ନତ କରିବା ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଉଛି ଯେ ଏ ଦିଗରେ ଧୀରସ୍ଥିର ଭାବରେ ବିସ୍ତାରକରିବା । ଜ୍ଞାନ-ବିସ୍ଫୋରଣ ଯୁଗରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ଭାବରେ ନିଜ ଦେଶର ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱଦେଶୀ ଜନସମ୍ବଳ ଜରିଆରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମାର୍ଗରେ ସମାଧାନ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆଜହୁଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାପନାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଦିଗରେ ତଥା ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା । ଅବଶ୍ୟ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟାର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ତଥା ତାହାର ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ଭଳି ଏକ ବୌଦ୍ଧିକ ତଥା ବ୍ୟାବସାୟିକ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଆମେ ପଛରେ ପଡ଼ିଯାଇଛୁ । ମାତ୍ର ଏଥିପାଇଁ ନିରାଶ ହେବାର କୌଣସି କାରଣ ନାହିଁ । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ବିକାଶ ପର୍ବ ଶୈଶବାବସ୍ଥା ଅତିକ୍ରମ କରିନାହିଁ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନ ଭଳି ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ବହୁମୁଖୀ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ପେଟେଣ୍ଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ବଢ଼ୁଥିଲେହେଁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଇନ୍‌ସୁଲିନ ଭଳି ମୁଷ୍ଟିମେୟ ଜୈବ ରସାୟନର ଫଳପ୍ରଦ ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଅଧିକାଂଶ ଚମକପ୍ରଦ ଉଦ୍ଭାବନକୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଫଳତାର ସହିତ ବଜାରକୁ ପଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଅଚିରେ କେତେକ ଦ୍ରବ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ ସମାହିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଛି । ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭ କାଳଠାରୁ ଏହାର କରାମତି ଉପଲବ୍‌ଧ ହେବ । ଏଣୁ ଆଜହୁଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଶେଷ କାରଣ ଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଦେଶରେ ଏହି ନବ ବିକଶିତ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ପାଇଁ ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ସମୀଚୀନ ବୋଧ ହେଉଛି ।

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା, ମାରାତ୍ମକ ବ୍ୟାଧିଗୁଡ଼ିକ ବିରୋଧରେ ସଂଗ୍ରାମ, କୃଷି ଓ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ, ଶିଳ୍ପର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ଏବଂ ପରିବେଶର ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ ଯେଉଁ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜିଛି, ଯେଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବ

ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରିବ । କାର୍ଯ୍ୟ-କାରଣ-ସଙ୍ଗତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏପରି ଚିନ୍ତାଧାରାର ଯଥାର୍ଥତା ଉପଲବ୍‌ଧ ହୋଇଛି ।

ଜନସଂଖ୍ୟାର ଭୟାବହ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଓ ସଂକ୍ରାମକ ବ୍ୟାଧିଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପୀଡନ ଭଳି ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଦେଶର ଜନଜୀବନକୁ ଦୁର୍ବିସହ କରୁଛି । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଓ କ୍ୟାନ୍‌ସର ଭଳି ବ୍ୟାଧିଗୁଡ଼ିକର ନିରାକରଣ ବା ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପ କରୁଥିବା ସ୍ଥଳେ ସାଧାରଣ ଜନତାର ଉଲ୍ଲିଖିତ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାମୋଚନ ପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ବୋଧ ହେଉଛି ।

ଭୂଖଣ୍ଡସ୍ଥ ପୃଥିବୀରୁ ଆମଦାନୀ କରାଯାଉଥିବା କଞ୍ଚାମାଲଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ତଦନୁରୂପ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବ ରାସାୟନିକ କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟାପକ ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଆମ ଦେଶ ବିଦେଶକୁ ଯେଉଁ କଞ୍ଚାମାଲଗୁଡ଼ିକୁ ରପ୍ତାନୀ କରୁଛି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅବିକଳ ସେହିପରି ଭାବରେ ରପ୍ତାନି କରିବା ଆଉ ଲାଭପ୍ରଦ ହେବନାହିଁ । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର କରାମତି ବଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ମାର୍ଗରେ (ଭାଲ୍ୟୁ ଆଡେଡ଼୍ ପ୍ରଡକ୍ଟ) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେବ ।

କୌଣସି ରାଷ୍ଟ୍ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ନିଜ ଦେଶର ସ୍ଥିତିକୁ ଅନ୍ୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଜାହିର କରିବାର ବେଳ ଆଉ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଭୟାବହ ବିକାଶ ଓ ପ୍ରସାର ଘଟିବା ପରଠାରୁ ତଥା ପରିବହନ ଓ ଯୋଗା-ଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ଅବଲମ୍ବନରେ କୌଣସି ତଥ୍ୟ କାହାପ୍ରତି ଗୋପନୀୟ ରହିବାର ଅବକାଶ ନଥିବାରୁ ଜ୍ଞାନ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଜୟଯାତ୍ରାଠାରୁ ଆମେ ନିଜକୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଦେବା କଦାପି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପଯୋଗୀ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ-

ପଦ୍ଧତି ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବଳରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଯିବା ଦ୍ଵାରା ତଥା ଏଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ଘଟିବାଦ୍ୱାରା ଆମ ଦେଶର ଜନସାଧାରଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ହେବେ । ଯଦି ସ୍ୱଦେଶବାସୀଙ୍କ ଚାହିଦା ପୂରଣ ପାଇଁ ଆମେ ଆଜିଠାରୁ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଅବସ୍ଥାପନା ସୃଷ୍ଟି ନକରିବା, ତାହାହେଲେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ଟେକ୍ନୋଲଜି ଆଧାରିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ପୂରଣ ପାଇଁ ଆମେ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବା ଏବଂ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ଆମର ଆତ୍ମମର୍ଯ୍ୟାଦା କ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରାକୁ ଆମେ ଏ ବାବଦରେ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବା ।

ଆମ ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବା ପରେ ଆମେ ପ୍ରାତଃସ୍ମରଣୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ସୁଦକ୍ଷ ପ୍ରଶାସକ ହୋମି ଭାଭାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ତଥା ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ସ୍ୱର୍ଗତ ପଣ୍ଡିତ ଜବାହରଲାଲ ନେହେରୁଙ୍କ ବଳିଷ୍ଠ ନେତୃତ୍ୱ ବଳରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଅବସ୍ଥାପନା ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଯତ୍ନବାନ୍ ହୋଇଥିଲୁ । ଇତ୍ୟବସରରେ ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚଠାରେ ପରିଚାଳିତ ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ଏବଂ ଭାଭା ଆଟମିକ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସେଣ୍ଟରଠାରେ ପରିଚାଳିତ ବହୁମୁଖୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ ଗବେଷଣାର ଅବଦାନ ସ୍ୱରୂପ ଆମ ଦେଶ ଏ ବ୍ୟାପାରରେ ଯେକୌଣସି ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରର ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିଛି । ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷ ହେବାବେଳକୁ ନିଉକ୍ଲିଆର ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତର ବଳରେ ୧୦,୦୦୦ ମେଗାଓ୍ୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟଭିତ୍ତିକୁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ମାନରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି । କୃଷି ଓ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ରେଡ଼ିଓ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ସର୍ବୋପରି ଏ ସମସ୍ତ ବ୍ୟାପାର ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବିଶେଷଜ୍ଞ ଓ କାରିଗରମାନଙ୍କ ସହଯୋଗ ବଳରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି । ଠିକ୍ ସେହିପରି ମହାକାଶ-ବିଜ୍ଞାନର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ଓ ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ଆମ

ଦେଶ ଯେକୌଣସି ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରର ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଏହି ବ୍ୟାପାର ଦୁଇଟିର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନାରେ ବହୁତ ପଛରେ ପଡ଼ିଥିଲୁ । ଆଜି ଇତିହାସର ଏହି ସନ୍ଧିକ୍ଷଣରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଠିକ୍ ତଦନୁରୂପ ପରିସ୍ଥିତିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିଛି । ଏଣୁ ଦୃଢ଼ ରାଜନୈତିକ ମନୋବଳ ଅବଲମ୍ବନରେ ଆମେ ଯଦି ଆଜଠୁଁ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇବା ତା'ହେଲେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଏହାର ପରାକାଷ୍ଠା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବାବେଳକୁ ଆମେ ଅବସ୍ଥାପନା ଓ ଜନସମ୍ବଳ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତଥା ବ୍ୟାବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିବା ନାହିଁ କି ? ଆମ ଦେଶର ମେଧାବୀ, ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ପ୍ରତିଭାସମ୍ପନ୍ନ ଓ କର୍ମକୁଶଳୀ ଜନସାଧାରଣ ଅତୀତରେ ନିଜକୁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ମହାକାଶ-ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ବିଚକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି, ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟାଇବା ହିଁ ବିଜ୍ଞତାର ପରିଚ୍ଛାୟକ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ସଭ୍ୟତାର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ତଥା ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶର ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରିସମ୍ପତ୍ତି-ଗୁଡ଼ିକର ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଓ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବ୍ୟାପକ ବିନିଯୋଗ କରାଯିବ । ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ବିକାଶ-ସାଧନ ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଓ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଅପୂର୍ବ ସମନ୍ୱୟ ଓ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯିବ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଜିନ୍ ଥିରାପି ଓ ବାୟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଭଳି ନୂଆ ନୂଆ ଟେକ୍ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକୁ ଚିକିତ୍ସା ଓ ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପୁଷ୍ଟିସାରଭିତ୍ତିକ ଜୈବ-ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ (ପ୍ରୋଟିନ୍-ବେସ୍‌ଡ଼ ଚିପ୍ସ) ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ବିକୃତ ବା ବିଗିଡ଼ିଯାଇଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନରେ କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗାରୋପଣ କରାଯିବା ବେଳେ ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଔଷଧର କରାମତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଉଥିବା ସମୟରେ ଏବଂ ବିଗିଡ଼ି ଯାଇଥିବା ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନରେ କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗାରୋପଣ କରାଯିବା ବେଳେ ଗତାନୁଗତିକ

ପିଲ୍ଲିକନ୍ ନିର୍ମିତ ସୁଗ୍ରାହ୍ୟ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆଣ୍ଟ୍ରବ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ବାୟୋସେନ୍ସର୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତିର ମାନ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏପରି ଉନ୍ନତ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପନୀତ ହେବାବେଳକୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଆଜଠୁଁ ନିଷ୍ଠାପର ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇବା ଦ୍ୱାରା ତଦନୁରୂପ କର୍ମପ୍ରବଣତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବା ।

(୫)

ଆମ ଦେଶର ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ସୁଖର କଥା ଯେ ଜାତୀୟ ସରକାର ଆମ ଦେଶରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି-ବିଦ୍ୟାର ସୁସଂଯତ ବିକାଶ ଓ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଜନସମ୍ବଳ ସୃଷ୍ଟି ଅବସ୍ଥାପନାଗତ ସୁବିଧା ଯୋଗାଣ, ବିଶେଷ ଧରଣର ପ୍ରଗତିମୂଳକ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟ ପ୍ରଣୟନ ତଥା ଜାତୀୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଭାବରେ କେତେକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟର ଅଗ୍ରାଧିକାରଭିତ୍ତିକ ପରିକଳ୍ପନା ଦିଗରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଆରୋପ କରିଛନ୍ତି । ଜାତୀୟ ସରକାର ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଛନ୍ତି ଯେ କୃଷି, ଶିଳ୍ପ ଓ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ଦିଗରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଭୂମିକା ଅତୀବ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶୃଙ୍ଖଳିତ ମାର୍ଗରେ ଏହି ଅଭିନବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ସର୍ବାଙ୍ଗୀନ ସମୁନ୍ନତି ସାଧନ ପାଇଁ ୧୯୮୭ ମସିହାର ଫେବୃଆରୀ ମାସରେ ଗୋଟିଏ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଏହି ଅଭିନବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ମୌଳିକ ଜ୍ଞାନ ବିତରଣ ପାଇଁ, ଏହାର ପ୍ରାୟୋଗିକ ଉପଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଲିମ୍ ଦେବାପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତିମୂଳକ ବ୍ୟାପାର ଗୁଡ଼ିକୁ ପରିକଳ୍ପନା କରିବା ପାଇଁ, ପାଇଲଟ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଏବଂ ଟିକା, ବିଭିନ୍ନ ଉପଯୋଗୀ ଜୈବବସ୍ତୁ ଓ ଜୀବାଣୁନାଶକଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟସ୍ତର ସ୍ତରରେ ବା ଘରୋଇ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆରମ୍ଭ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଚଣ୍ଡୀଗଡ଼ସ୍ଥିତ ଆଇ. ଏମ୍. ଟି. ଠାରେ

ଗୋଟିଏ ମାଇକ୍ରୋବାୟାଲ୍ କଲେକ୍ସନ୍ ସେଣ୍ଟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀସ୍ଥିତ ଭାରତୀୟ କୃଷି ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ଗୋଟିଏ 'ବ୍ଲୁ-ଗ୍ରୀନ ଆଲ୍‌ଗାଲ୍ କଲ୍‌ଚରାଲ କଲେକ୍ସନ ସେଣ୍ଟର୍' ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କଠାରୁ ମିଳୁଥିବା ଲାଭର ପରିମାଣକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାଭିତ୍ତିକ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ହାଇଦ୍ରାବାଦ୍, ଲକ୍ଷ୍ନୌ ଓ ବାଙ୍ଗାଲୋରଠାରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ରିଜନାଲ୍ ଏକ୍ସପେରିମେଣ୍ଟାଲ ଆନିମଲ ହାଉସ ଫାସିଲିଟିଜ୍ ନାମକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛି । ଆମ ଦେଶର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଇତ୍ୟ-ବସରରେ ଜୈବ ରାସାୟନିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ଓ ପାଇଲଟ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍ ଏବଂ ଜୈବିକତଥ୍ୟ ଯୋଗାଣକାରୀ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲାଣି ।

ତନ୍ତୁ-ପୋଷଣ (ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର), ଜୈବ ଲିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଜୈବ କୀଟନାଶକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଭୃତି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ଏବଂ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଉଦ୍ୟମ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ଆମ ଦେଶରେ ଇଣ୍ଟରନାସନାଲ୍ ସେଣ୍ଟର ଫର୍ ଜେନେଟିକ୍ ଇଂଜିନିଅରିଂଗ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ବାୟୋଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର (ICGEB) ଗୋଟିଏ ଶାଖା ଖୋଲାଯିବା ପାଇଁ ଅନୁମୋଦିତ ମିଳିସାରିଛି । ଏହି ଶାଖାଟିକୁ ଶୀଘ୍ର ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି ।

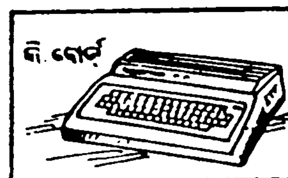
ସର୍ବୋପରି ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା ତଥା ମହାମାରୀ ଓ ସଂକ୍ରାମକ ବ୍ୟାଧିଗୁଡ଼ିକର ନିବାରଣ ପାଇଁ ପ୍ରତିରକ୍ଷା-ବିଜ୍ଞାନର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତଥା ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆଧାରିତ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଦିଗରେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ପଦକ୍ଷେପ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଛି । ନାସନାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇମ୍ୟୁନୋଲୋଜିଠାରେ ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନାଶ୍ରୟୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥା ଶସ୍ତା ଦରର ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସଫଳ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମିଳିତ ସହଯୋଗରେ ଏହି ବ୍ୟାପାରଟିର ଦ୍ରୁତ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ପାଇଁ ଯଥୋଚିତ ଗୁରୁତ୍ୱ

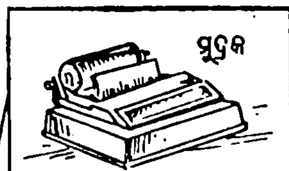
ଆରୋପିତ ହୋଇଛି । ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ ଉପଯୋଗ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜନସମ୍ବଳ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶର ୧୩ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣାଗାର ସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି କରାଗଲାଣି । ଗବେଷଣାଗତ ଓ ବୈଷୟିକ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ବୃତ୍ତିଗତ ଅଭିଜ୍ଞତା ଓ ତାଲିମ ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଅନୁଦାନ ଆୟୋଗ, ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ, ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଓ ପରିବେଶ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ, ସି. ଏସ. ଆଇ. ଆର୍. ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାପନା-ଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ଏଣୁ ଆମେ ଆଶା କରିବା ଯେ ଆମ ଦେଶର ବହୁବିଧ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଦିଗରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ଏବଂ ଜନସାଧାରଣ ନିଜ ନିଜ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ ମହତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ଉପଲବ୍ଧି ହୋଇପାରିବେ ।



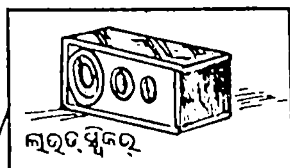
କମ୍ପ୍ୟୁଟର

- * ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ
- ** ଯାନ୍ତ୍ରିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉଦ୍ଭାବନ
- *** ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉଦ୍ଭାବନ
- **** ବିଭିନ୍ନ ଜେନେରେସନ୍ (ପିଢ଼ି)ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର
- ***** ରୋବଟ୍
- ****** ଲାଭପ୍ରଦ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବସାୟ
- ******* ସଫ୍ଟୱେର୍ ପ୍ରଣୟନର ଗୁରୁତ୍ୱ
- ******** ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଯୁଗର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଆମଦେଶର ଉଦ୍ୟମ

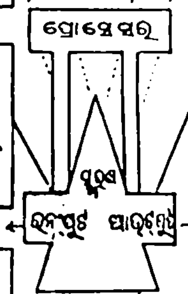

କି.ବୋର୍ଡ

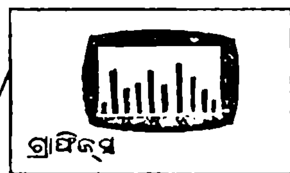

ମୁଦ୍ରକ

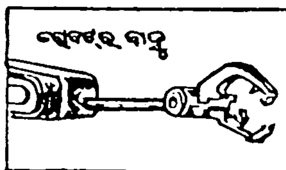

କଥା ଓ
ସଙ୍ଗୀତ

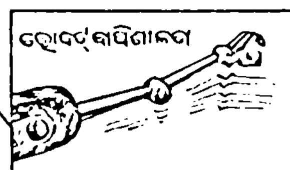

ଲାଉଡ଼ସ୍ପିକର

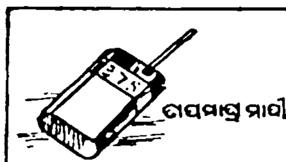

ଆଲୋକ କଲମ

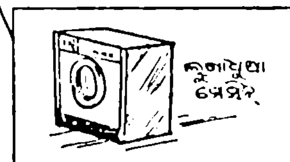

ପ୍ରୋସେସର
ସ୍ମୃତି
ଇନ୍‌ପୁଟ୍
ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍


ଗ୍ରାଫିକ୍ସ

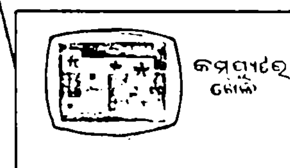

ସେନ୍ସର୍ ବାହୁ


ରୋବଟ୍ ବାପିଣୀଲଗ


ତାପମାତ୍ରା ମାପୀ


ଲୁଗାଧୁଆ
ମେସିନ୍


କମ୍ପ୍ୟୁଟର
ଖେଳ ପ୍ୟାଡେଲ୍


କମ୍ପ୍ୟୁଟର
ଖେଳ

ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଯୁଗର ଆବାହକ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର

(୧)

ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ :

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶର ସହରାଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତାଲିମ୍ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଉଛି । ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ କରିବା କିମ୍ବା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀଜୀବନ ବିତାଉଥିବା ଯୁବକଯୁବତୀମାନେ ଏପରି ତାଲିମ୍ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ତାଲିମ୍ ପାଇବାକୁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହୀ ହେଉଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଇଞ୍ଜିନିଅରିଙ୍ଗ୍ କଲେଜମାନଙ୍କରେ ଓ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦାନକାରୀ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ୍ ତଥା ବିଶେଷଭାବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ୍ ପାଇବା ପାଇଁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତୁମୁଳ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ବୁଝିଗଲେଣି ଯେ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କୌଶଳଗୁଡ଼ିକୁ ତଥା ବିଶେଷ ଭାବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଏଣିକି ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ସର୍ବବିଧ ଦାୟିତ୍ୱଗୁଡ଼ିକର ସମୟୋଚିତ ତଥା ଯଥାବିଧି ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବ । ଏପରି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନରେ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏହି ପରିକଳ୍ପିତ ସମାଜର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ମିତବ୍ୟୟିତା ଓ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ତଥା ସେବାକାରୀ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଚାହିଦା ପୂରଣକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକଣା ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ

ହୋଇପିବ । ପୃଥିବୀବକ୍ଷରେ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ସର୍ଜନା ପାଇଁ ତଥା ତଥ୍ୟମେବ ଶକ୍ତି ଶୀର୍ଷକ ଉପଲବ୍ଧିର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିଗୁଡ଼ିକର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ତଥା ବହୁଳ ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପ କରାଯିବ । କୃଷି, ଶିଳ୍ପ, ଚିକିତ୍ସା, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା, ଶିକ୍ଷାର ପ୍ରସାର, ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ପରିବହନ ପରେଇ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ଦପ୍ତରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତଥା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଖଚିତ ରୋବଟ୍‌ମାନଙ୍କ ଜରିଆରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ମାର୍ଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବ । ଏତଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟରୂପୀ ଅନନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଟି ନିଜର ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ମସ୍ତିଷ୍କରୂପୀ ଅସାଧାରଣ ଶରୀରଟିକୁ ଅଯଥା ପରିଶ୍ରାନ୍ତ କରିବାର ଅବକାଶ ରହିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଏକାନ୍ତ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ନିଜ ଶରୀରକୁ ବିପଦାପନ୍ନ କରି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବରେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପୁଜିବ ନାହିଁ । ସେ ନିଜ ସମ୍ପର୍କରେ, ନିଜ ସମାଜ ସମ୍ପର୍କରେ, ନିଜ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରିସ୍ଥିତିଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ମହତ୍ ଚିନ୍ତା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ସମୟ ପାଇପାରିବ । ମାନସିକ ପ୍ରଶାନ୍ତି ଉପଭୋଗ କରିବା ପାଇଁ, ସୀମିତ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ବିଶ୍ୱ ଭ୍ରାତୃତ୍ୱର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ତଥ୍ୟ ନିର୍ଭରଶୀଳ ସମାଜର ବୌଦ୍ଧିକ, ସାମାଜିକ, ରାଜନୈତିକ ପରିବେଶ ଏକାନ୍ତ ଅନୁକୂଳ ହୋଇପାରିବ । ଏଣୁ ଆଜିଠୁଁ ଉଣାଅଧିକେ ପୃଥିବୀର ସବୁ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ତଥ୍ୟ ପ୍ରସାର ପାଇଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି । କାରଣ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ସାର୍ଥକ ସଂରଚନା ପାଇଁ ଆଜିଠୁଁ ବିହିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ଦିଗରେ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ତଥ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତି ବ୍ୟାପାରରେ ତଥା ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟରାଜିର ଉପଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ରାଷ୍ଟ୍ର ପରମୁଖାପେକ୍ଷୀ ହେବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବ । ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସରଞ୍ଜାମ, ଖାଦ୍ୟ, ଏକାନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ଶିଳ୍ପଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ପୂରଣ ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିକାଶଶୀଳ ଓ ଅନୁନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯେପରି ବୈଦେଶିକ ସାହାଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛନ୍ତି, ଭବିଷ୍ୟତରେ ଉପାଦେୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ତଥ୍ୟ ବିନିଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମାନଙ୍କୁ ତଦନୁରୂପ ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସୁଖର କଥା ଯେ ଆମ ଦେଶରେ ତଥ୍ୟବିପ୍ଳବର ଆବାହନ ପାଇଁ ରାଜନୈତିକ ନେତୃବର୍ଗ ତଥା ଉତ୍ସାହୀ ଯୁବସଂପ୍ରଦାୟ

ଆଜିଠୁଁ ସଚେତନ ହେଲେଣି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ଯଥାର୍ଥ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ଜନସମ୍ବଳର ସ୍ୱଳ୍ପତା ପୂରଣ ଦିଗରେ ଆଜିଠୁଁ ଠିକଣା ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଉଛି ।

(୨)

ଯାନ୍ତ୍ରିକ (ମେକାନିକାଲ୍) କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ :

ଜଟିଳ ଗାଣିତିକ ହିସାବଗୁଡ଼ିକୁ ତଥା ବିରକ୍ତିକର ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକୁ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପରିଚାଳନା କରିବାପାଇଁ ଯୁଗ ଯୁଗ ବ୍ୟାପୀ ମନୁଷ୍ୟ ଯତ୍ନବାନ୍ ହୋଇଛି । ବଡ଼ ବଡ଼ ମିଶାଣ, ଫେଡ଼ାଣ, ଗୁଣନ ଓ ହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ମେସିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସମାଧାନ କରିବାପାଇଁ ସେ ଉପଯୁକ୍ତ ପଦ୍ଧତିର ଅନୁଗାମୀ ହୋଇଥିଲେହେଁ ସମୁନ୍ନତ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଉଦ୍ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥିବାରୁ ତାହାର ଉଦ୍ୟମ ଅଶାନ୍ତରେ ଆଶାନୁରୂପ ମାର୍ଗରେ ଫଳବତୀ ହୋଇନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଗୌରବାବହ ଇତିହାସରେ ଏପରି ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ବିରଳ ନୁହେଁ । ବିଜ୍ଞାନାଶ୍ରୟୀ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ସମୁନ୍ନତ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପନୀତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ତଥା ସେଗୁଡ଼ିକର କରାମତି ସମ୍ପର୍କରେ କୌଣସି ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକ୍ ସୂଚନାର ପ୍ରସାର ଘଟିବା ପୂର୍ବରୁ କେତେକ କଳ୍ପନାପ୍ରବଣ ତଥା କର୍ମକୁଶଳୀ ଉଦ୍ଭାବକ ନିଜ ନିଜ ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ପ୍ରତିଭାର ସମ୍ୟକ୍ ପରିଚୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି । ନିଜ ନିଜ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ସେମାନଙ୍କ କର୍ମକୁଶଳତା ଓ ଇନୋଭେଶନପ୍ରବଣତାର ଉପଯୁକ୍ତ ମୂଲ୍ୟାୟନ ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଗୁଣ-ମୁଗ୍ଧ ମାନବଜାତି ସେମାନଙ୍କ ମହନୀୟ ଅବଦାନ ପ୍ରତି ଯଥୋଚିତ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି । ଏପରି ମହାପୁରୁଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବୀଣ ବ୍ରିଟିଶ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ଉଦ୍ଭାବକ ଚାର୍ଲସ ବ୍ୟାବେଜ୍ ଅନ୍ୟତମ । ପୂର୍ବରୁ ପାସକାଲ୍ ମେସିନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଜିକାଲି ଆମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କହିଲେ ଯାହା ବୁଝୁନ୍ତୁ, ସେପରି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟାବେଜ୍ ହିଁ ସଫଳ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ସେ ଜାକ୍ୱାର୍ଡ଼ ତନ୍ତରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଞ୍ଚଡ୍ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକର

କଗ୍ରମଡ଼କୁ ଯନ୍ତ୍ର ସହକାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ସୂକ୍ଷ୍ମବୁଦ୍ଧି ଖଟାଇ ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଏ ପ୍ରକାର କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଗାଣିତିକ ହିସାବ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିପାରିବେ । ୧୮୨୩ ମସିହାରେ ସେ ନିଜ କଳ୍ପନାର ସତ୍ୟାପନ ପାଇଁ 'ଡିଫରେନ୍‌ସ ଇଞ୍ଜିନ' ନାମକ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କଲେ । ୧୮୩୬ ମସିହାରେ ସେ ଏହାଠାରୁ ଆହୁରି ଜଟିଳ ଧରଣର ଗୋଟିଏ ମେସିନ୍ ତିଆରି କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ରଖାଗଲା 'ଆନାଲିଟିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍' । ମାତ୍ର ବ୍ୟାବେଜ୍ କୌଣସି ମେସିନ୍‌ର ନିର୍ମାଣକୁ ଶେଷ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ ।

ବ୍ୟାବେଜଙ୍କ ପଥପ୍ରଦର୍ଶନକାରୀ ଉଦ୍ୟମର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ତାଙ୍କ ମୌଳିକ ଧାରଣାରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ନଥିଲା । ସେ ଚାହିଁଥିଲେ ଯେ ପଞ୍ଚଡ୍ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ମାର୍ଗରେ ସମାଧାନ କରିପାରିବା ଭଳି ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବେ ଏବଂ ହିସାବର ଫଳକୁ କାର୍ଡ଼ ଉପରେ ପଞ୍ଚିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ବା ମୁଦ୍ରିତ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରିବେ । ଠିକଣା ଭାବରେ ପାଞ୍ଚ କରାଯାଇଥିବା କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ସ୍ୱନିର୍ମିତ ମେସିନ୍ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ମରଣ-କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଚାହିଁଥିଲେ । ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ ଯଥାସମୟରେ ହିସାବ ପରିଚାଳନା ବ୍ୟାପାରରେ ସ୍ମରଣ-କେନ୍ଦ୍ରରେ ସଞ୍ଚିତ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକର ସଦୁପଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଦଶଅଙ୍କ ସମ୍ପନ୍ନ ଦଶମିକ ପଦ୍ଧତି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମେସିନ୍‌ଟିକୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ ବା ଚଳନଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ରଡ୍, ସିଲିଣ୍ଡର, ଗିଅର୍ ର୍ୟାକ୍ ଓ ଗିଅର୍ ଚକଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମୟରେ ଯଥାସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେବାପାଇଁ ସେ ଘଣ୍ଟି ବାଜିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ସହକାରୀମାନେ ଘଣ୍ଟି ଶୁଣିବା କ୍ଷଣି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ରଖିପାରୁଥିଲେ ଏବଂ କୌଣସି ସମୟରେ ଜୋର୍‌ରେ ଘଣ୍ଟି ବାଜିବା କ୍ଷଣି ସେମାନେ ଜାଣି

ପାରୁଥିଲେ ସେ ଗୋଟିଏ ଭୁଲ୍ କାର୍ଡ଼୍‌କୁ ସେମାନେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିତରକୁ ପଠାଇଛନ୍ତି ।

ବ୍ୟାବେଜ୍ ଜଣେ ଜିଦ୍‌ଖୋର ଓ କଡ଼ା ମିଜାଜ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ମନରେ କୌଣସି ଝୁଙ୍କ୍ ଉଠିବାକ୍ଷଣି ସେ ସହସା ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ


ଚାର୍ଲସ୍ ବାବେଜ୍

ପରିଣତ କରୁଥିଲେ । ପୂର୍ବରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ମେସିନ୍‌କୁ ସେ ବାରମ୍ବାର ଭାଙ୍ଗି ପକାଉଥିଲେ । ଅନ୍ୟ କାହାର ପରାମର୍ଶ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଧୈର୍ଯ୍ୟ ନଥିଲା । ବାରମ୍ବାର ଏପରି ଭଙ୍ଗାଗଢ଼ା କାମ ଖିଆଲି ଭାବରେ

ଚଳାଇବା ଯୋଗୁଁ ଦାରୁଣ ଅର୍ଥସଙ୍କଟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ । ତାଙ୍କ ଭଳି ଜଣେ ଶତାବ୍ଦୀବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଆଉ କେହି ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ହେଲେନାହିଁ ।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଚକ, ଲେଭର୍ ବା ଭାରଦଣ୍ଡ ଓ ଶିଖରଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଯେପରି ଭାବରେ ଚଳଚ୍ଛକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ କରାଇବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେଭଳି ସମ୍ପନ୍ନତ ମାର୍ଗରେ ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାନାହିଁ । କାରଣ, ତାଙ୍କ ଆଶାନୁରୂପ ମାର୍ଗରେ ମେସିନ୍‌ଟିକୁ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବାପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦରକାର ହେଉଥିଲା, ତତ୍କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ତାହାର ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ପର୍କରେ କେହି କଳ୍ପନା କରିନଥିଲେ ।

ଏପରି ପରିସ୍ଥିତିର ତାଡ଼ନାରେ ବ୍ୟାବେଜଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନା ଓ ପ୍ରଗାଢ଼ ଅଧ୍ୟବସାୟ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅବଶ୍ୟ ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇଗଲା, ମାତ୍ର ଏହା ନିରର୍ଥକ ହେଲାନାହିଁ । ଜନସାଧାରଣ ବ୍ୟାବେଜ୍‌ଙ୍କୁ ସାମୟିକ ଭାବରେ ଭୁଲିଗଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅବଶ୍ୟ ଅନ୍ୟ କର୍ମକୁଶଳୀ ନିର୍ମାତାମାନେ ହିସାବ ସମାଧାନକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ସେମାନେ ବ୍ୟାବେଜ୍‌ଙ୍କ କର୍ମପଦ୍ଧତିର ପୁନଃ ଆବିଷ୍କାର ଦିଗରେ ସଫଳକାମ ହୋଇଥିଲେ ।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବଳରେ ତଥା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ମେସିନ୍ ନିର୍ମାଣ କରିହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବଳରେ ତଥା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ହିସାବ ପରିଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ନବମ ଦଶକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଓ କାରିଗରମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ତଥା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବଳରେ ହିଁ ଇଚ୍ଛାନୁଯାୟୀ ମୁତାବକ ଚଳଚ୍ଛକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିହେବା ସମ୍ଭବ ।

(୩)

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉଦ୍ଭାବନ :

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ପ୍ରତି ଦଶବର୍ଷ ଅନ୍ତରରେ ଜନଗଣନା କରାଯାଏ ଏବଂ ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉନ୍ନୟନମୂଳକ ବିଷୟର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିସଂଖ୍ୟାନାଶ୍ରୟୀ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । କାଳକ୍ରମେ ଶିଳ୍ପସମୃଦ୍ଧ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପ୍ରଗତି ଏପରି ଜନବୃଦ୍ଧି ହାରରେ ସମାନ୍ୱିତ ହେଲା ଯେ ୧୮୮୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସୀମିତ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସମାପ୍ତ କରିବା ଗୋଟିଏ ଆୟାସସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଗଲା । ସଂପୃକ୍ତ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବୁଝିପାରିଲେ ଯେ ଗତାନୁଗତିକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଯଦି ପରିସଂଖ୍ୟାନାତ୍ମକ ହିସାବ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ୧୮୯୦ ମସିହା ବେଳକୁ ୧୮୮୦ ମସିହାର ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ସେତେବେଳକୁ ସେଠାକାର ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟାଳୟରେ କର୍ମରତ ହରମାନ ହୋଲେରିଥ ନାମକ ଜଣେ ପରିସଂଖ୍ୟାନବିତ୍ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଉପାୟ ଚିନ୍ତାକଲେ । ସେ ବିଚାର କଲେ ଯେ ବ୍ୟବହୃତ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଯଦି ଯାନ୍ତ୍ରିକପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଗାତ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଏହି ବ୍ୟାପାରଟିକୁ ସହଜରେ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ପରିଚାଳନା କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । କାର୍ଡ଼୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ; ମାତ୍ର ଗାତଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହ ଘଟିପାରିବ । ଏପରି କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଗଣନା ପାଇଁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର ସମ୍ଭବ ହେବ । ବ୍ୟାବେଜ୍ ଓ ତାଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯେଉଁ କର୍ମକୁଶଳୀ କାରିଗରମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ; ସେଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କରେ ହୋଲେରିଥଙ୍କ ବିଚାର ଏହି ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର କ୍ରାନ୍ତିକାରୀ ସମୃଦ୍ଧି-ସାଧନ ଦିଗରେ ଏକ ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା ।

ହୋଲେରିଥ୍‌ଙ୍କ ପରାମର୍ଶକ୍ରମେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଗୋଟିଏ ଯାନ୍ତ୍ରିକ-ବୈଦ୍ୟୁତିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା ଏବଂ ଏହାକୁ ୧୮୯୦ ମସିହାଠାରୁ ୧୯୦୦

ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଜନଗଣନା ବ୍ୟାପାରରେ ଅତି ସଫଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ହୋଲେରିଥ୍‌ଙ୍କ ମେସିନ୍



ଏନିଆକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାତା
ଜେ.ପି.ଏକର୍ଟ ଓ ଜେ.ଡବ୍ଲିଉ ମାଉଚ୍‌ଲି

ସାହାଯ୍ୟରେ ଯଥାବଧି ସମ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ୬୫ ନଯୁତ କର୍ମଘଣ୍ଟା କର୍ମରତ ହୋଇଥିଲେ । ଯଥାଶୀଘ୍ର ହୋଲେରିଥ୍‌ଙ୍କ ମେସିନ୍‌ଟିକୁ ସମୁନ୍ନତ କରାଗଲା ଏବଂ କାର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକରେ ଗର୍ତ୍ତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଏବଂ ହିସାବର ଫଳକୁ

ଠିକଣା ଭାବରେ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଗୁଣାତ୍ମକମାନଙ୍କୁ ଆବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଗଲା । ଏହା ଫଳରେ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଜନଗଣନା କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ ଦେଢ଼ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଶେଷ ହୋଇଗଲା ।

ହୋଲେରିଥ୍ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ଏପରି ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ତଥା ଏହାର ବ୍ୟାବସାୟିକ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଟି ଇଣ୍ଟର୍‌ନାସନାଲ ବିଜିନେସ୍ ମେସିନ୍ ବା ଆଇ. ବି. ଏମ୍. ନାମରେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୋଇଗଲା । ଯଥାଶୀଘ୍ର ଜନ୍ ପାଓ୍ୱାର୍‌ସ୍ ନାମକ ଜଣେ ସହକାରୀ ହୋଲୋରିଥ୍‌ଙ୍କ ସହ ସମ୍ପର୍କ ଛିନ୍ନକରି ରେମିଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍ ର୍‌ୟାଣ୍ଡ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ଏହି ଦୁଇଟି କାରଖାନାର ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ୩୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ବ୍ୟାପକ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ କରିପାରିଥିଲେ ।

ଏପରି ବ୍ୟାପକ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନର ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ଇତ୍ୟବସରରେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଲା । ୧୮୮୩ ମସିହାରେ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ମାର୍କିନ୍ ଉଦ୍ଭାବକ ଏଡ଼ିସନ୍ ଡାଇୟୋଡ୍ ଟିଉବ୍‌ଟିକୁ ତିଆରିକଲେ ମାତ୍ର ସେ ଏହାର ଉପଯୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ଚିନ୍ତା ସୁଦ୍ଧା କରିନଥିଲେ । ବ୍ରିଟିଶ୍ ଉଦ୍ଭାବକ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ୍ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଡାୟୋଡ୍ ଭଲ୍‌ଭ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତକୁ ଏକଦିଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଇବାର ଉପାୟ ବତାଇଥିଲେ । ଏତଦ୍ୱାରା ସେ ଏକଦିଶକାରୀ ବା ରେକ୍‌ଟିଫାୟର୍‌ର ଉଦ୍ଭାବକ ଭାବରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସର ଭିତ୍ତିପ୍ରସ୍ତର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ଏହାର ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଲି. ଜେ. ଫରେଷ୍ଟ ନାମକ ଆଉ ଜଣେ ମାର୍କିନ୍ ବିଶେଷଜ୍ଞ ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ଡ୍ରାୟୋଡ୍ ଟିଉବ୍ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଆଉ ଏକ ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର ସ୍ଥାପନା କରି ଏହି ନୂତନ ଟିଉବ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବକ ଭାବରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଅର୍ଜନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାକୁ ଦୁର୍ବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଙ୍କେତର ଆବର୍ଦ୍ଧକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିଲେ । ପଛକୁ ପଛ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଟେଟ୍ରୋଡ୍, ପେଣ୍ଟୋଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଟିଉବ୍ ବା ଭଲ୍‌ଭ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ରେଡ଼ିଓ ସମେତ ବହୁବିଧ ବିଚକ୍ଷଣ

ଭାବେ କର୍ମନିପୁଣ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଏହି ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ ରଶ୍ମିର ଗତିଶୀଳତାକୁ ଏତେ ଇଚ୍ଛାକୃତ ତଥା କ୍ଷିପ୍ର ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯାନ୍ତ୍ରିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରିବର୍ତ୍ତେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମନରେ ନୂତନ ଆଶା ଉଜ୍ଜୀବିତ ହେଲା । ସରଳ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାବେଜ୍ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ଯାନ୍ତ୍ରିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ, ତାହା କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବୁଝିପାରୁଛୁ ଯେ ବ୍ୟାବେଜ୍‌ଙ୍କ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଯଦି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସର ସ୍ଥାପନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ-ଥାଆନ୍ତା; ତାହାହେଲେ ସେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରି ପାରିଥାଆନ୍ତେ ।

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଶିଳ୍ପ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ଚତୁର୍ଥ ଦଶକରେ ସମୃଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପନୀତ ହେବା ବେଳକୁ ତତ୍‌କାଳୀନ ଘଟଣାପ୍ରବାହ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟିକଲା । ଶିଳ୍ପୀକରଣର ଦ୍ରୁତ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିବା ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ଅର୍ଥନୀତି ଦିନକୁଦିନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜଟିଳ ହୋଇଗଲା । ପରିସଂଖ୍ୟାନାଶ୍ରୟୀ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ତଥା ତଥ୍ୟ ବିସ୍ଫୋରଣର ତାଡ଼ନାରେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜକୁ ଅସହାୟ ମନେକଲା । ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ, ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିପାରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ବୁଝିଥିବା ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଯଥାଶୀଘ୍ର ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ଯେ ବାହ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସାହାଯ୍ୟ ନେବା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଗଲା । ତଥ୍ୟ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଯୁଗରେ ତଥ୍ୟର ଅର୍ଥସୂଚକ ଉପଲବ୍ଧି ତଥା ବ୍ୟାବହାରିକ ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ବିଶେଷଭାବରେ ଅନୁଭୂତ ହେଲା । ବିଶେଷତଃ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଚାଲିଥିବାବେଳେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ-ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଅର୍ଥସୂଚକ ବ୍ୟବହାର ଦିଗରେ ବିନିଯୋଗ କରାଗଲା । ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ମାର୍ଗରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବା ପାଇଁ ସୁଇଚିଙ୍ଗ୍ ରିଲେଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ

ତଥା ଗଣନାକାରୀ ଚକଗୁଡ଼ିକର ଘୂର୍ଣ୍ଣନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତିରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇ ଦିଆଗଲା ।

୧୯୨୫ ମସିହାରେ ମାର୍କିନ ଇଞ୍ଜିନିଅର୍ ଭାନେଭରବୁଶ୍ ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ମାସାଚୁସେଟସ୍ ଇନ୍ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିଠାରେ ନିଜ ସହଯୋଗୀମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଅବକଳ (ଡିଫରେନ୍ସିଅଲ୍) ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମାଧାନ କରିପାରିବା ଭଳି ଗୋଟିଏ ବୈଦ୍ୟୁତିକ-ଯାନ୍ତ୍ରିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରି ପ୍ରଥମ ଆନାଲଗ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାତା ଭାବରେ ସୁନାମ ଅର୍ଜନ କଲେ । ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାବେଜ୍ଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନ ସଫଳ ହେଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଗାଣିତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ନକରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଇବା ପୂର୍ବକ ସମାଧାନକ୍ଷମ ହେଉଥିବାରୁ, ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର ନକରି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରକ୍ଷାକାରୀ ବା ଆନାଲଗସ୍ ରାଶିଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଆନାଲଗ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଗଲା । ହାର୍ଭାର୍ଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ହୋୱାର୍ଡ଼ ଆଇକେନ ନାମକ ଜଣେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଆଇ.ବି.ଏମ୍.ଠାରେ ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଏହାଠାରୁ ଅଧିକ କର୍ମତତ୍ପର ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବାପାଇଁ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୪୪ ମସିହାରେ ଏହାର ନିର୍ମାଣକାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷହେଲା ଏବଂ ଫଳକ୍ଷପରେ ଏହାକୁ ମାର୍କ-୧ ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା । ଏହା ଦଶମିକ ୨୩ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିସାବ ଚଳାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲା । ଏଗାର ଅଙ୍କବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାକୁ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଗଣିବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ତିନ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ଲାଗିଲା । ଏହା ହିଁ ପ୍ରଥମ ଡିଜିଟାଲ ବା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ପ୍ରଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କଲା ।

ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରାଇବାପାଇଁ ପ୍ରଚଳିତ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ପରିହାର କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସୁଇଚିଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବାକୁ ହେବ । ଚକ ଓ ଗିଅର୍ ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ

ତଥା ତଦନୁସ୍ରୂତ କରାଯିବା କଦାପି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏଥିପାଇଁ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍-ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଆଶାନୁରୂପ ଫଳ ମିଳିପାରେ । ଶତକଡ଼ା ଶହେ ଭାଗ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣ ଧାରିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ବ୍ୟାପାରରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପେନ୍‌ସିଲଭାନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜନ୍ ପ୍ରେସ୍‌ପର ଏକର୍ଟ ଓ ଜନ୍ ଉଇଲିଆମ୍ ମାଉଚଲି ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବିଶେଷଜ୍ଞ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପାରିଲେ । ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ସୁଖ୍ୟାତ ତଥା ୧୯୪୬ ମସିହାରେ ନିର୍ମିତ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ୧୯୦୦୦ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ଓଜନ ହୋଇଥିଲା ୩୦ ଟନ୍ ଏବଂ ଏହା ୧୫୦୦ ବର୍ଗ ଫୁଟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥିଲା । ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଥିଲା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ନିଉମେରିକାଲ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟର ଆଣ୍ଡ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ସଂକ୍ଷେପରେ 'ଏନିଆକ୍' । କିଛିକାଳ ପାଇଁ ଏହାକୁ କାମରେ ଲଗାଯିବା-ପରେ ୧୯୫୫ ମସିହାଠାରୁ ଏହାକୁ ଆଉ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ନାହିଁ ଏବଂ ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ଏହାକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଆଗଲା । ଏନିଆକ୍‌ର ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହେବା ପରେ ପରେ ଏଡ଼ସାକ୍, ସିଆକ୍ ଓ ଏଡ଼ଭାକ୍ ନାମଧେୟ ବହୁବିଧ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା । ଏ ଧରଣର ୟୁନିଭାକ୍ ନାମକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ବଜାରରେ ବିକ୍ରୀ କରାଗଲା ।

ଏଣିକି ଏନିଆକ୍‌ଠାରୁ ଆକାରରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥିବା ଏବଂ ସୁବିଧାରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ମାଣ କରିବାପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଭୁମୁଳ ବ୍ୟାବସାୟିକ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଲା । ୧୯୫୮ ମସିହାଠାରୁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ୨୦୦୦ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବ୍ୟାବହାରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ କରାଗଲା । ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ୧୦,୦୦୦ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ବ୍ୟବହୃତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଏକଲକ୍ଷରେ ଉପନୀତ ହେଲା । ତଥାପି ଏବଂବିଧ ସମୃଦ୍ଧିକୁ ଆମେ ପୂର୍ବାପର ସଙ୍ଗତିକ୍ରମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଯୁଗର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଭାବରେ ବିଚାର କରିବା ସମୀଚୀନ ବୋଧ ହେଉଛି ।

(୪)

ବିଭିନ୍ନ ଜେନେରେସନ୍ (ପିଢ଼ି)ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର :

ଏନିଆକ୍‌ର ଐତିହାସିକ ସଫଳତାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ୟୁନିଭାକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିନିଯୋଗ ଘଟିବା ପରେ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ବା ରେଡ଼ିଓ ଭାଲ୍‌ଭ ଖଚିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟସାଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟାବସାୟିକ ସ୍ତରରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲା । କିଛିକାଳ ପରେ ଏଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁବିଧ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା । ପୁଣି, ଏହି ବୃହଦାକୃତି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ଓ ଆକାର ଏତେ ବେଶି ହୋଇଥିଲା ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବା ଗୋଟିଏ ଆୟାସସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଇବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ଉପୁଜିଲା । ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏଗୁଡ଼ିକରେ ସୃଷ୍ଟ ଅବାଞ୍ଛିତ ଶବ୍ଦ ବା ଗୋଳମାଳକୁ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ କମାଇଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ ତଥା ଏହାଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦକ୍ଷତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିପାରିବାର ଉପାୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହେବା ଦିଗରେ ଏଣିକି ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପିତ ହେଲା । ଜନସାଧାରଣ ଏବେ ସବ୍‌ମାରିନ୍ ଓ ନିଉକ୍ଲିଆର୍ ପାଓ୍ୱାର୍‌ର କରାମତିକୁ ଯେପରି ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରିଚାୟକ ଭାବରେ ପ୍ରଶଂସା କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବାକୁ ନିରାପଦ ମଣୁଛନ୍ତି, ତତ୍କାଳୀନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଲୋକେ ବୃହଦାକୃତି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ସେହିପରି ମନୋଭାବ ପୋଷଣ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ଆଉ ବେଶିକାଳ ପାଇଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଶିଳ୍ପର ପ୍ରାଣ ଭାବରେ ମର୍ଯ୍ୟାଦାବନ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିଲା ନାହିଁ ।

ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହିତା ଗୁଣ ସମ୍ପର୍କରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଗଲା । ଅଭିଜ୍ଞତାତ୍ମକ ଗବେଷଣା ଅବଲମ୍ବନରେ ବିଭିନ୍ନ କଠିନ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ପରିବାହିତା ସମ୍ପର୍କରେ ବ୍ୟାପକ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ଏହା ଫଳରେ ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ ବା ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ଜାତୀୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ

ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କଲେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପରିବାହୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌-ରୋଧୀ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଏବଂବିଧ ଗୁଣ ସମ୍ପର୍କରେ ସ୍ପଷ୍ଟୀ-କରଣ ଯୋଗାଇ ଦେବାପାଇଁ କଠିନାବସ୍ଥା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀର ସଫଳ ବିନିଯୋଗ କରାଗଲା । ଏହି ଗବେଷଣାର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧର ଅବସାନ ଘଟିବା ପରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଜଗତରେ ଏକ ଅଭିନବ ଉପକରଣର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଲା । ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବେଲ୍ ଟେଲିଫୋନ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ଗବେଷଣାରତ ଜନ୍‌ବାର୍ଡିନ୍ ଓ୍ୱାଲ୍ଟର, ଏଚ୍. ବ୍ରାଟେନ ଓ ଉଇଲିୟାମ୍ ସକଲି ନାମକ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର ନାମଧେୟ ଗୋଟିଏ ଉପକରଣ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହି ଐତିହାସିକ ତଥା ଗୃଞ୍ଜଲ୍‌ଖକର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ଭାବରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଗଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ଭଳି ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର-ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାପାଇଁ 'ବିଚକ୍ଷଣ ଅନ୍-ଅଫ୍ ସୁଇଚ୍' ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ଭଳି ଆବର୍ଦ୍ଧକ, ଦୋଳକ, କାପାସିଟର ଓ ରେଜିଷ୍ଟର ପ୍ରଭୃତିର ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇପାରନ୍ତି । ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦକ୍ଷତାର ସହ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିହେବ । ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ତୁଳନାରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ସବୁବିଧ ଗୁଣାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିବେଚିତ ହେବାରୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ର ଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକରେ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ସ୍ଥାନରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ଏବଂ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଖଚିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ବିଚାର କରାଗଲା । କାରଣ, ଏହା ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହୃତ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ଧାରିତ ଏନିଆକ୍ ଓ ୟୁନିଭାକ୍ ଜାତୀୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୫୨ ମସିହାଠାରୁ ୧୯୬୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଖଚିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ୧୯୫୪ ମସିହାରେ ଫିଲ୍‌କୋ କର୍ପୋରେସନ୍ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ଗୋଟିଏ ଅଭିନବ ଧରଣର ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟରକୁ

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ବଜାରକୁ ପଠାଇଲେ । ଏହି ଘଟଣା ଘଟିବାର ମାତ୍ର ସ୍ବଳ୍ପବର୍ଷ ପରେ ଆଉ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଇଁ ଭାକୁମ୍ ଟିଉବ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ନାହିଁ । କେବଳ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଖଚିତ ପ୍ରଥମ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଟିର ନାମ ଏନ୍‌ସିଆର୍‌-୩୦୪ ।

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ବିଭାଗ ରହିଛି, ଯଥା : ଇନ୍‌ପୁଟ୍, ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ପ୍ରୋସେସିଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଟ୍ (ସିପିୟୁ) ଓ ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ । ପଞ୍ଚଡ୍ କାର୍ଡ୍ ବା ଟେପ୍ ଅଥବା ଭିଜୁଆଲ୍ ଡିସ୍‌ପ୍ଲେ ୟୁନିଟ (ଭିଡ଼ିୟୁ) ପ୍ରଭୃତି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନରେ ସମାଧାନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ତାହାର ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ପ୍ରୋସେସିଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଟ୍‌କୁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଏ । ସିପିୟୁ ସମସ୍ୟାଟିକୁ ସମାଧାନ କରିଦେବା ପରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପନ୍ଦନରାଜି ମାଧ୍ୟମରେ ନିରୂପିତ ଫଳକୁ ଆମର ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ଜରିଆରେ ଘୋଷଣା କରେ । ପେପର୍ ରୋଲ, ଟେଲିଭିଜନରେ ବ୍ୟବହୃତ ପରଦାତୁଲ୍ୟ କର୍ମପ୍ରବଣ ପରଦା, ମାଇକ୍ରୋଫିଲ୍ମ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ଟେପ୍ ପ୍ରଭୃତି ବହୁବିଧ ବିକଳ୍ପ ପନ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆମେ ବୁଝିବାର କଥା ଯେ ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ପ୍ରୋସେସିଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଟ ହିଁ ହେଉଛି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ପ୍ରାଣକେନ୍ଦ୍ର । ଏହା ସ୍ଥୂଳତଃ ଅଙ୍କ ଓ ତର୍କ ବିଭାଗ (ଇରିଥ୍‌ମେଟିକ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଲଜିକାଲ ୟୁନିଟ୍ ବା ଏଏଲ୍‌ୟୁ) ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ର (କଣ୍ଟ୍ରୋଲ ୟୁନିଟ୍) ଓ ମେମୋରି ୟୁନିଟ୍ ବା ସ୍ମରଣ-କେନ୍ଦ୍ରର ସମାହାର । ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ସିପିୟୁର ଆକାରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ହ୍ରାସ ଘଟିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିକଳ୍ପ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନରେ ସିପିୟୁର ଆକାରକୁ ଆହୁରି ସଂକୁଚିତ କରିଦେବାକୁ ଯତ୍ନବାନ୍ ହେଲେ । ସେମାନେ ବିଚାରକଲେ ଯେ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ପୋର୍ଟେବ୍‌ଲ ହୋଇଯିବାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସୁବିଧାରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ଏବଂ ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର କର୍ମ-ପରିସର ସଂକୁଚିତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫଳ ଘୋଷଣା କରିପାରିବ । ଟେକ୍‌ନିକାଲ ଭାଷାରେ 'କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଟାଇମ୍'ର ପରିମାଣ ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯିବ ।

ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବ୍ୟାବସାୟିକ କର୍ପୋରେସନ୍ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ମିନିଏଚରାଇଜେସନ୍ ବା ଆକାରରେ ସଙ୍କୋଚନ ଘଟାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବହୁ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଗବେଷଣା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଲା । ପଞ୍ଚମ ଦଶକର ଦୁଇଜଣ ପ୍ରବୀଣ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଜ୍ୟାକ୍ କିଲ୍‌ବାଇ ଓ ରବର୍ଟ ନଏସ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ଏକାଭଳି କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ସେମାନେ ବିଚକ୍ଷଣ ବୁଦ୍ଧି ପ୍ରୟୋଗ କରି ଯେଉଁ ବିସ୍ମୟସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଉପକରଣଟିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ, ତାହାର ନାମ ହେଉଛି ଚିପ୍ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ 'ଖଣିଜ ତୈଳ' ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଉଛି । ଏହାର ଉପଯୋଗ ହିଁ ଯଥାର୍ଥରେ ମିନିଏଚରାଇଜେସନ୍‌ର ସୀମାକୁ କଳ୍ପନାତୀତ ଭାବରେ ସଙ୍କୁଚିତ କରାଇଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସର ଅଭ୍ୟୁତ୍‌ଥାନ ଘଟାଇଛି ।

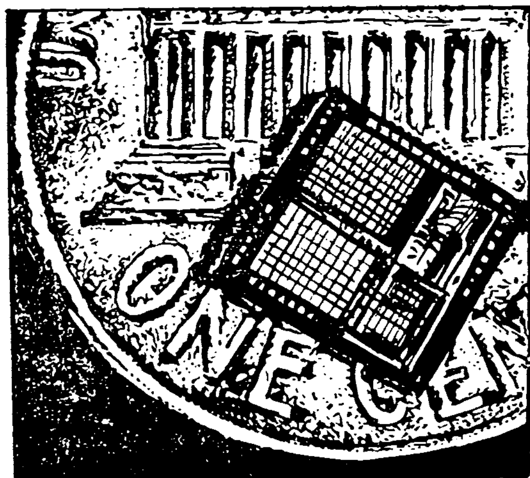
ବାଲିକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳାଇ ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ସେଥିରୁ ସିଲିକନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ପ୍ରାୟ ଏକମିଟର ଲମ୍ବ ଓ ଦଶ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବ୍ୟାସଯୁକ୍ତ ସିଲିଣ୍ଡରଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିସିବା ପରେ ସେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ଅଧମିଲିମିଟର ମୋଟା ଅତି ପତଳା ସିଲିକନ ୱେଫର ବା ପରଦାଗୁଡ଼ିକୁ ଦାନ୍ତଥିବା କରତ ସାହାଯ୍ୟରେ କଟାଯାଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସିଲିକନ ୱେଫରର ଉପରି-ଭାଗରେ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ତତ୍ପରେ ଉପଯୁକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସର୍କିଟଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ପତଳା ପରଦା ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି । ଏପରି ଫଳିତ ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥ ବା ସର୍କିଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଧାତବ ଫିଲ୍ମଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉଛି । ଏପରି ଭାବରେ ଚିପ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଏହାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଠିକ୍ ହୋଇଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରୋବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଉଛି । ପ୍ରସ୍ତୁତିପର୍ବ ନିର୍ଭୁଲ ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିବା ପରେ ଚିପ୍‌କୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବା ସିରାମିକ୍ ବାକ୍‌ସ ଭିତରେ ସିଲ୍ କରାଯାଉଛି । ଏହି ସମସ୍ତ

ବ୍ୟାପାର ଧୂଳିବିହୀନ ନିର୍ମଳ ପରିବେଶରେ ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଛି । ବ୍ୟବହୃତ ଟେକ୍ନୋଲଜିକୁ ଏପରି ସମୁନ୍ନତ କରାଯାଇଛି ଯେ ଏକାବେଳକେ ଅନେକ ଚିପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।

ଚିପ୍‌ର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ଅତି ପତଳା ତଥା ଅତୀବ କ୍ଷୁଦ୍ରାକୃତ ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ ପରଦା ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସର୍କିଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜିର ଭାଷାରେ ଏପରି ସରକ୍ୟୁଟ୍‌କୁ 'ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍' ବା ଆଇନ୍ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଛି । ଚିପ୍‌ର ଆଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିପର୍ବରେ ଗୋଟିଏ ଚିପ୍ ଉପରେ ୧ ଠାରୁ ୩୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗେଟ୍ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିଲା । ପୂର୍ବାପର ସଙ୍ଗତିକ୍ରମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏପରି ସର୍କ୍ୟୁଟ୍‌କୁ କ୍ଷୁଦ୍ରମାନର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ବା ସ୍ମଲ୍ ସ୍କେଲ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ (ଏସ୍. ଏସ୍. ଆଇ.) ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି ଏବଂ ୩୦ ଠାରୁ ୩୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗେଟ୍ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍ ଧାରିତ ଚିପ୍‌କୁ ମଧ୍ୟମମାନର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ବା ମିଡ଼ିଅମ୍ ସ୍କେଲ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ (ଏମ୍. ଏସ୍. ଆଇ.) ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି । ୧୯୬୪ ମସିହାଠାରୁ ୧୯୭୧ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ମିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକରେ ଏସ୍. ଏସ୍. ଆଇ ବା ଏମ୍. ଏସ୍. ଆଇ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଏହା ହିଁ ତୃତୀୟ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ । ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଆକାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତୁଳନାରେ ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଟାଇମ୍‌ର ହ୍ରାସ ଘଟିବା ଯୋଗୁଁ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଗଲା । ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଦର ଯଥେଷ୍ଟ କମିଗଲା । ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ କିଣିବା ପାଇଁ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କ ଝୁଙ୍କିବା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲା ।

ସଙ୍କୋଚନକ୍ଷମ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଆହୁରି ବଢ଼ାଇ ଦେବା ପାଇଁ, ମିନିଏଚରାଇଜେସନ୍ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟେକ୍ନୋଲଜିକୁ ସମୁନ୍ନତ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବ୍ୟାବସାୟିକ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ ଅବିରାମ୍ଭିତ ମାର୍ଗରେ ଗବେଷଣା

ପରିଗୃହୀତ ହେଲା । ଏହି ସମୁନ୍ନତିର ଧାରା ବାସ୍ତବିକ ଅଭୂତପୂର୍ବ । ମାଛିକାତି ଆକୃତି ଗୋଟିଏ ଚିପ୍‌ଠାରେ ୩୦ ଟନ୍ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ



....ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାର ଆକାର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଚିପ୍‌ର ଆକାର ।

ଏନିଆକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତୁଳନାରେ ଦଶ ଗୁଣ ଅଧିକ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ଖଞ୍ଜି ଦେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏହା ଏନିଆକ୍‌ଠାରୁ ୩୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଶସ୍ତା ହୋଇଛି । ୧୦ଟି ବଲ୍‌ବର ଯେତିକି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, କେବଳ ଏନିଆକ୍‌କୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଇବା ପାଇଁ ତତ୍‌ଲକ୍ଷ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ବେଳେ ଚିପଟିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବା ପାଇଁ ରାତିରେ ଶୟନକକ୍ଷକୁ କ୍ଷୀଣ ଆଲୋକ ଯୋଗାଇଦେବା ସକାଶେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଜୁଳିବତୀ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ହେଉଛି । ସର୍ବୋପରି ଏନିଆକ୍ ତୁଳନାରେ ଏହି ଚିପ୍‌ଟି ୨୦୦ ଗୁଣ ଦ୍ରୁତ ଭାବରେ ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରୁଛି ।

ବଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟସାଧନ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚିପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ହିସାବ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ତଥା ସ୍ମରଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ତଥ୍ୟରାଜି ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଚିପ୍‌ର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ସର୍ବବିଧ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଅର୍ଥାତ୍, ଏପରି ଭାବରେ ସମୁନ୍ନତ ଗୋଟିଏ ଚିପ୍ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ପ୍ରୋସେସିଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଟ୍‌ର ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇ ପାରିଲା । ଏପରି ଭାବରେ କର୍ମପ୍ରବଣ ଚିପ୍‌କୁ ଏଣିକି ମାଇକ୍ରୋପ୍ରୋସେସର୍ ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଗଲା ।

ଚିପ୍ ଓ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରୋସେସର୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସମୁନ୍ନତ ସାଧନ ବଳରେ ମନୁଷ୍ୟ ତଥ୍ୟ ବିପ୍ଳବର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ମନ ବଳାଇଛି । ଇତ୍ୟବସରରେ ମିନିଏଚରାଇଜେସନ୍‌ର ମାନ ସମୃଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଉନ୍ନୀତ ହେଲାଣି । ୩୦୦ ଠାରୁ ୧୦୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗେଟ୍ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍ ଧାରିତ ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଲାର୍ଜ ସ୍କେଲ (ବୃହତ୍ ମାନ ସମ୍ପନ୍ନ) ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ ବା ଏଲ୍. ଏସ୍. ଆଇ. ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି ଏବଂ ୧୦୦୦୦ ଗେଟ୍ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍‌ଠାରୁ ଅଧିକ ସର୍କ୍ୟୁଟ୍ ଧାରିତ ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଭେରି ଲାର୍ଜ ସ୍କେଲ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ (ଭି. ଏସ୍. ଏଲ୍. ଆଇ.) ବା ଅତି ବୃହତ୍ ମାନସମ୍ପନ୍ନ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ କେତେକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରୁଛନ୍ତି ଯେ କେବଳ ଏକ ଲକ୍ଷଠାରୁ ଅଧିକା ଗ୍ରେଟ ସର୍କ୍ୟୁଟ ଧାରିତ ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ହିଁ ଭି. ଏଲ୍. ଏସ୍. ଆଇ. ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ହିଁ ଯଥାର୍ଥ ବୋଧ ହେଉଛି ।

୧୯୭୧ ମସିହାଠାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲାର୍ଜ ସ୍କେଲ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନର ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଏହା ହିଁ ଚତୁର୍ଥ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର । ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ଡିଜିଟାଲ ହାତଘଣ୍ଟା ଓ ପକେଟ୍ କାଲ୍‌କୁଲେଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ । ପ୍ରଥମରୁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚବର୍ଗ ମିଲିମିଟର ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାୟ ୩୦ ହଜାର କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ଠିକଣା ଭାବରେ ଖଞ୍ଜିଦେବାର କୌଶଳକୁ ଚିପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଏହା ହିଁ ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବିଶେଷତ୍ୱ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଙ୍ଗୁଠି ମୁନରେ ରହି-ପାରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍‌ର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ଏକ ଲକ୍ଷ

ଠାରୁ ଅଧିକ କାମମାନେ ଖଞ୍ଜିଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲାଣି । ଏତଦ୍ୱାରା କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦର ମଧ୍ୟ ଦ୍ରୁତ ହାରରେ କମି କମି ଯାଉଛି । ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ିର ଅପୂମାରମ୍ଭ ଘଟିବା ପରଠାରୁ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ଜନପ୍ରିୟ ଉପଯୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ଏଇ ମାତ୍ର ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ସାଧନା ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକରେ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିର (ଆର୍ଟିଫିସିଆଲ ଇଣ୍ଟେଲିଜେନ୍ସ ବା ଏ.ଆଇ.) ସର୍ଜନା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ ଓ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଲିଆକ୍ ନାମକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହିଁ ପ୍ରଥମେ ପଥପ୍ରଦର୍ଶକର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ବ୍ୟାକ୍‌ଗାମ୍ମନ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଖେଳରେ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିଯୁକ୍ତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହିଁ ପୃଥିବୀର ଚାମ୍ପିୟନମାନଙ୍କୁ ପରାସ୍ତ କରିଛି । ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ବେଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ସ୍ଥାପିତ ତଥା ଜୋସେଫ୍ କଣ୍ଡନ ଓ କେନ୍‌ଟମ୍ପସନ୍ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ପ୍ରବୀଣ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । 'ବେଲ୍ଲେ' ନାମଧେୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟି ନିପୁଣ ଚେସ ଖେଳାଳିମାନଙ୍କୁ ଚେସ ଖେଳରେ ପରାସ୍ତ କରିଦେଉଛି । ଇତ୍ୟବସରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କଲାଣି ଓ କବିତା ରଚନା କଲାଣି । ବିଗତ ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୭ ତାରିଖ ଦିନ ଟେଲିଭିଜନ ଜରିଆରେ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଇଛି ଯେ ଆମ ଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦସ୍ଥିତ ଏସିଲଠାରେ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଆଙ୍ଗୁଠି ଛାପକୁ ଚିହ୍ନି ଅପରାଧୀମାନଙ୍କୁ ଠାବ କରିପାରିବା ଭଳି ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି । ପୂର୍ବରୁ ଅବଶ୍ୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏପରି ଭାବରେ କର୍ମନିପୁଣ ତିନି ଚାରିଟି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି । କଥା କହିପାରିବା, ଦେଖିପାରିବା ଓ ଶୁଣିପାରିବା ଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟାପକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ପ୍ରାକ୍ ସୂଚନା ଅନୁଯାୟୀ ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଆହୁରି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ହୋଇପାରିବେ । ପୁଣି ସଫ୍‌ଟ୍‌ୱେରର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ଏପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଇନ୍‌ପୁଟ୍ ଆଉଟପୁଟ୍ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକୁ ଯେ କେହି ସହଜରେ ଓ ସୁବିଧାରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଇପାରିବେ । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ବିଶେଷ ତାଲିମ ଦରକାର ହେବନାହିଁ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମାଇକ୍ରୋକମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ପର୍ସୋନାଲ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଦାମ୍ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ୧୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଶସ୍ତା ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ତାହାର ଆକାର ପ୍ରାୟ ୫୦,୦୦୦ ଗୁଣ ଛୋଟ ହୋଇଛି ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଓ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟତାରେ ମଧ୍ୟ ତଦନୁରୂପ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି । ଏହି ମୁଦ୍ରାସ୍ଫୀତି ଯୁଗରେ ସବୁ ଜିନିଷର ଦାମ୍ ହୁ-ହୁ ଭାବରେ ବଢ଼ିଥିବାବେଳେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଦାମ୍ ଦ୍ରୁତହାରରେ କମିବାରେ ଲାଗିଛି । ସର୍ବୋପରି ଦରରେ ହ୍ରାସ ସହିତ ତାଳ ମିଳାଇ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ମଧ୍ୟ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଛି । ଯଦି ମଟରଗାଡ଼ି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା, ତାହାହେଲେ ଗୋଟିଏ ଆମ୍ବାସାଡ଼ର ଗାଡ଼ିର ଦାମ୍ କୌଣସି ଦୈନିକ ସମ୍ବାଦପତ୍ରର ଦାମ୍ ସହିତ ସମାନ ହୋଇପାରନ୍ତା, କାର୍‌ଟିର ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ରେଳଗାଡ଼ିର ସମକକ୍ଷ ହୁଅନ୍ତା ଏବଂ ଗାଡ଼ିର ଟାଙ୍କିରେ ଥରେ ତେଲ ପକାଇଦେଲେ ଗାଡ଼ିଟି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ୨୫୦୦ ଥର ବୁଲିପାରନ୍ତା । ପୁଣି, ଏହାର ଆକାର ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୁଅନ୍ତା ଯେ ଏହା ସୂଚ୍ୟଗ୍ର ସ୍ଥାନରେ ରହିପାରନ୍ତା ।

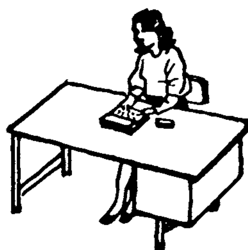
ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷ ହେବାବେଳକୁ ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନ ଭଳି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଜନସାଧାରଣ ଘରେ ଘରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଟେଲିଫୋନ ଓ ଟେଲିଭିଜନ ପ୍ରଭୃତି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ବ୍ୟବସାୟଗୁଡ଼ିକର ବିନିଯୋଗ ବଳରେ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ ।

ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସାଂପ୍ରତିକ ପ୍ରଗତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର କ୍ରମବିକାଶ ଦିଗରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ସଂପର୍କରେ ସଚେତନ ହେଲୁଣି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଏମ୍. ଆଇ. ଟି.ଠାରେ ଗବେଷଣାରତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଇଞ୍ଜିନିଅର ଜନ୍ ମାକାର୍ଥି 'ଆର୍ଟିଫିସିଆଲ୍ ଇଣ୍ଟେଲିଜେନ୍‌ସ' ବା 'କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧି' ଭଳି ଶବ୍ଦାବଳୀପରି ଶବ୍ଦଟିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାଠାରୁ ସର୍ବବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ସଫଳ ବିନିଯୋଗ କରାଯିବା ପାଇଁ

ସେଠାକାର ଜନମାନସରେ ପ୍ରବଳ ଉଦ୍ଦୀପନା ଓ ଉତ୍ସାହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ବ୍ୟାପାରଟିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିନା ପରିଚାଳନା କରିପିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ଯାତ୍ରୀବାହୀ ବା ଯାତ୍ରୀବିହୀନ ମହାକାଶଯାନଗୁଡ଼ିକର



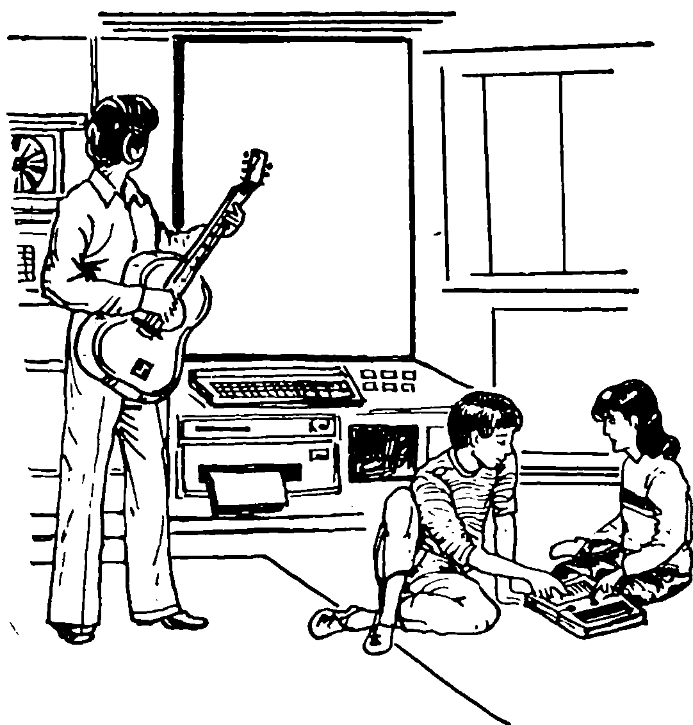
ସପ୍ତଦଶକର କମ୍ପ୍ୟୁଟର



ଅଷ୍ଟଦଶକର କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ଗତିବିଧିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାପାଇଁ, ସେଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମୟରେ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ପାଇଁ ଏବଂ ମିଳୁଥିବା ତଥ୍ୟରାଜିର ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ପ୍ରୟୋଗ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଛି । ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍ ଯାନକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ବିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍କ୍ଷିପ୍ତ କରିପିବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ସାମରିକଙ୍କ ଜାହାଜ

କରିବାପାଇଁ ଏହି ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଯେଉଁପ୍ରକାର ସଜବାଜ ରହିଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗସୂତ୍ର ରକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ, ମାରଣାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକଣା ସମୟରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଯିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଯଥାସମୟରେ ଉଚିତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିବାପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଯଦି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ିକର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆନଯାଏ, ତାହାହେଲେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗର ସର୍ବାଧିକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଆୟୋଜନ ନିଷ୍ଫଳ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଏହା ଦ୍ୱିତୀୟ ମହା-ଯୁଦ୍ଧକାଳୀନ ସଜବାଜଠାରୁ କୌଣସି ଗୁଣରେ ଗରୀୟାନ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।



ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଲାଇଫ୍

କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଫଳପ୍ରଦ ତଥା ଲାଭପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ବର୍ତ୍ତମାନ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ଏବଂ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକର କର୍ମପଦ୍ଧତିରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

କରିପାରୁଛି । ସରକାରଙ୍କ ଅଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ରାଜସ୍ୱ ବିଭାଗ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ଦେଶର ପ୍ରଗତି ପାଇଁ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଯଥାସମୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରାମର୍ଶ ଦେଇପାରୁଛନ୍ତି । ତଥ୍ୟସଂଚୟ, ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ପୁନରୁଦ୍ଧାର, ଗୋଟିଏ ଭାଷାରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭାଷାକୁ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଅନୁବାଦ ତଥା ବହୁବିଧ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବୌଦ୍ଧିକ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ କର୍ମନିପୁଣ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ସମୁନ୍ନତ କରାଗଲଣି । ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମ୍ଭବତଃ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁଯାୟୀ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଆଶାଆକାଂକ୍ଷା ପୂରଣକାରୀ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଓ ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନର ପଥକୁ ସୁଗମ କରିଦେବ । ଆନନ୍ଦର କଥା ଯେ ଆମ ଦେଶ ଭଳି ଗୋଟିଏ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପଥରେ ଆଜିଠୁଁ ନିଜକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ସଜବାଜ ହେଉଛି । ଆମ ଦେଶର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଚାହିଦା ପୂରଣ ଦିଗରେ ତଥା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଦୁନିଆ ସହିତ ଆମେ ନିଜ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇ ଚଳାଇ ନେବାରେ ଏତଦ୍‌ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଯେ ଏକମାତ୍ର ପନ୍ଥା, ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ ।

(୭)

ରୋବଟ୍—

କମ୍ପ୍ୟୁଟର କ'ଣ କରିପାରିବ ନାହିଁ ? ଆମେ ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ କରାଇନେବା ପାଇଁ କଳ୍ପନା କରୁଛୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସମୟକ୍ରମେ ସମୁନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା କ'ଣ ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ ? ଯଦି ମନୁଷ୍ୟର ଅବିକଳ ଚେହେରା ଭଳି ଗୋଟିଏ ମେସିନ ଗଢ଼ାଯାଏ ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ରଖି ଦିଆଯାଇ ତାହାର କ୍ରିୟାଶୀଳତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଆମେ କୃତ୍ରିମ ମଣିଷ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବା ନାହିଁ କି ? ଏଗୁଡ଼ିକ ସୀମିତ ଭାବରେ ମନୁଷ୍ୟ ଭଳି କର୍ମପ୍ରବଣ ହେବାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଆମେ ଏଭଳି କ୍ଳାନ୍ତିବିହୀନ ତଥା

ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ସରଳ, ଜଟିଳ ତଥା ଦୁରୂହ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇପାରିବା ନାହିଁ କି ? ଏପରି ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷର ବହୁଳ ବିନିଯୋଗ ଫଳରେ ଆମ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବ ନାହିଁ କି ?

ଏଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ କିନ୍ତୁ ନୂଆ ନୁହେଁ । ଅତୀତରେ କଳ୍ପନାବିଳାସୀ ଉପନ୍ୟାସ ରଚୟିତାମାନଙ୍କ ମାନସପଟରେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ଗଭୀର ଭାବାବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆର କାରେଲ କାପେକ ନାମକ ଜଣେ ନାଟ୍ୟକାର ଆର୍. ୟୁ. ଆର୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଭାବୋଦ୍ଦୀପକ ତଥା ଉପଭୋଗ୍ୟ ନାଟକ ରଚନା କରିଥିଲେ । ନାଟକର ମୁଖ୍ୟ ନାୟକଙ୍କ ନାମ 'ରୋସମ୍' । ରୋସମ୍ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷକୁ ଗଣ-ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ଚେକ୍ ଭାଷାରେ ରୋସମ୍ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ରିଜନ୍ ବା ବୁଦ୍ଧି ଏବଂ ଆର୍. ୟୁ. ଆର୍.ର ବିଶଦ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ହେଉଛି 'ରୋସମ୍'ସ୍ ୟୁନିଭର୍ସାଲ୍ ରୋବଟ୍ସ' । ସେ ମନୁଷ୍ୟର ସେବା ପାଇଁ ଦାସ ବା ଭୃତ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷ ବା ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ । ସେ ଭାବିଥିଲେ ଯେ ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟର କଲ୍ୟାଣ ସାଧିତ ହେବ । ମାତ୍ର ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏହି ରୋବଟ୍ ଗୁଡ଼ିକହିଁ ମନୁଷ୍ୟଜାତି ବିରୋଧରେ ବିଦ୍ରୋହ କଲେ । ସେମାନେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରୁ ମନୁଷ୍ୟଜାତିକୁ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ କରିଦେବା ପରେ ଗୋଟିଏ ନୂଆ ବୁଦ୍ଧିମାନ୍ ଜାତିର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଲା । ତାଙ୍କ ନାଟକଟି ବିଭିନ୍ନ ଭାଷାରେ ଅନୂଦିତ ହେବାପରେ ବିଶେଷ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଅଟୋମାଟନ ବା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷ ପରିବର୍ତ୍ତେ ରୋବଟ୍ ଶବ୍ଦଟିକୁ ଏପରି ଅର୍ଥରେ ସାର୍ବଜନିକ ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲା । ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ମଣିଷ କରୁଛି, ତାହାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଖଚିତ କୌଣସି ମନୁଷ୍ୟାକୃତି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହେଲେ ସେହି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଏଣିକି 'ରୋବଟ୍' ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯିବାର ପରମ୍ପରା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

କାରେଲ କାପେକଙ୍କ ପରେ ବହୁ ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ପ୍ରତିଭାସମ୍ପନ୍ନ ଲେଖକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମୁଖ୍ୟନାୟକ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରି ଉପଭୋଗ୍ୟ ତଥା

ରୋମାଞ୍ଚକର ଷ୍ଟୁ ଗଳ୍ପ ଓ ଉପନ୍ୟାସ ରଚନା କଲେ । ଏହି ସମସ୍ତ କୃତି-ଗୁଡ଼ିକରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଅନୁପମ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଖଳନାୟକର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମନୁଷ୍ୟର ଅନିଷ୍ଟ ସାଧନ କରିଥିବା ଦୃଶ୍ୟ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ରୋମାଞ୍ଚିତ କରିଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରକେନ୍ଦ୍ରିକ ଉପନ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ରଚିତ ହେବା ଅବସରରେ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ବାସ୍ତବ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହେଲା । କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥା କ୍ଳାନ୍ତିବିହୀନ ମାର୍ଗରେ ବହୁବିଧ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ବିଶେଷତଃ ଜାପାନ ଦେଶର କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଲାଇନ୍‌ର ବିରକ୍ତିକର ରୁଟିନ୍ ବନ୍ଧା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ବିରକ୍ତିକର ଓ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ବିପଦାପନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ରୋବଟ୍ ଜରିଆରେ ସଂପାଦନ କରାଗଲା । ଏପରି ଭାବରେ ରୋବଟ୍‌ର ଜନପ୍ରିୟତା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ୁଥିବା ଅବସରରେ ପୂର୍ବରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପନ୍ୟାସ ରଚନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଥା ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ସାହିତ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ବ୍ୟାପାରରେ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିବା ଆଇଜାକ୍ ଆସିମୋଭ ନାମକ ଜଣେ ମାର୍କିନ୍ ଲେଖକ ଓ ରସାୟନବିତ୍ ଚତୁର୍ଥ ଦଶକର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ରୋବଟିକ୍ସ ପାଇଁ ତିନିଟି ନିୟମ (ଥ୍ରୀ ଲଜ୍ ଅଫ୍ ରୋବଟିକ୍ସ) ପ୍ରଣୟନ କଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଡିଜାଇନ୍, ଗଠନ, ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଓ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ନିମ୍ନସୂଚିତ ତିନିଟି ନିୟମର ଯଥାର୍ଥତାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଉଛି :

(କ) ରୋବଟ୍ ମନୁଷ୍ୟର ଅନିଷ୍ଟସାଧନ କରେ ନାହିଁ, କିମ୍ବା ନିଜର ନିଷ୍କ୍ରିୟତା ଯୋଗୁଁ ମନୁଷ୍ୟକୁ ବିପଦର ସମ୍ମୁଖୀନ କରାଏ ନାହିଁ ।

(ଖ) କେବଳ ପ୍ରଥମ ନିୟମର ବିରୋଧାଚରଣ ଘଟୁ ନଥିଲେ ରୋବଟ୍ ସର୍ବଦା ମନୁଷ୍ୟର ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁଯାୟୀ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୁଏ ।

(ଗ) ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବିରୋଧାଚରଣ ନଘଟିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋବଟ୍ ନିଜ ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ ।

ଆସିମୋଭ ନିଜ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବବୋଧ ବିନିମୟରେ ରୋବଟ୍‌ର ପ୍ରକୃତି ସଂପର୍କରେ ଏ ପ୍ରକାର ଯେଉଁ ନିୟମବଦ୍ଧ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଯୋଗାଇଦେଲେ

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତାହାର ସତ୍ୟତା ଓ ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଚାଲିଥିବାବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପକ୍ଷ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷକୁ କାବୁ କରିଦେବାପାଇଁ ବହୁବିଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାଶ୍ରୟୀ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ଦ୍ରୁତ ବେଗଗାମୀ ଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ଓ ବୋମାବାହୀ ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅନିଷ୍ଟ ଘଟାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେବାପାଇଁ ଠିକଣା ସମୟରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବନ୍ଧୁକ ଓ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ମାଡ଼ି-ଆସୁଥିବା ବୋମାବାହୀ ବିମାନର ଗତି, ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅବସ୍ଥା ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ବିଚାରକୁ ନିଆଯା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନରେ ଠିକଣା ସମୟରେ ତାହାକୁ ଧ୍ୱଂ କରିଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଏ ବ୍ୟାପାରରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେବାପାଇଁ ଜର୍ମା ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଯେଉଁ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇଥିଲେ, ତାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନର ଭାଷାରେ 'ସର୍ଭୋମେକାନିଜମ୍' କୁହାଯାଉଛି । ଜର୍ମାନୀ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ତୀବ୍ର ବେଗଗାମୀ ଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ବଜ୍‌ବୋମା ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ, ତାହାକୁ ଆମେ ଏକପ୍ରକାର ଚଳନ୍ତା ସର୍ଭୋମେକାନିଜମ୍ ଭାବରେ ବିଚାର କରୁ । ଏହାହିଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଗାଇଡେଡ଼୍ ମିଜାଇଲ୍‌ସ ପାଇଁ ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ କାଳରେ ଏହି ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ପାଇଁ ବିପୁଳ ପୁଞ୍ଜି ଖଟାଯାଇଥିଲା । ଏଣୁ ଏହା ସମୁନ୍ନତ ଅବସ୍ଥାରେ ଉପନୀତ ହୋଇପାରିଲା । ବିଭିନ୍ନ ଯାନଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେପରି ଆପେ ଆପେ ଗତିଶୀଳ ହୋଇପାରୁଛନ୍ତି କିମ୍ବା ରିମୋଟ୍ କଣ୍ଟ୍ରୋଲ୍ (ସୁଦୂର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ) ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ରେଳଗାଡ଼ିଠାରୁ ମହାକାଶଯାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁବିଧ ଯାନଗୁଡ଼ିକର ଗତିବିଧିକୁ ଯେପରି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଉଛି, ସର୍ଭୋମେକାନିଜମ୍ ହିଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ଦିଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମାନସପଟରେ ପ୍ରାଥମିକ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯେ ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ହିଁ ସାମରିକ ଶକ୍ତିର ଆବର୍ଦ୍ଧନ ଦିଗରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଟେକ୍‌ନୋଲଜିର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ସମ୍ପର୍କରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ବିଶେଷଭାବରେ ସଚେତନ କରାଇପାରିଲା । ଏଣୁ ଯୁଦ୍ଧୋତ୍ତର କାଳରେ ସାମରିକଶକ୍ତିର ଆବର୍ଦ୍ଧନ ପାଇଁ

ଥିଲାବାଲା ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତି ବାବଦରେ ଅକାତରେ ବିପୁଳ ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରାଯିବାର ଅସୁସ୍ଥ ପରମ୍ପରା ବଳବତ୍ତର ହେଲା ।



ଜଣୈକା ସ୍ତ୍ରୀ ଭିଜୁଆଲ ଟର୍ମିନାଲକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଦୃଶ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ।

ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ଚତୁର୍ଥ ଦଶକରେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟତାରୂପୀ କର୍ମାଭିମୁଖ୍ୟ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବହୁ ମେଧାବୀ ଗବେଷକଙ୍କୁ କର୍ମତତ୍ପର କରାଇ-ଥିଲା । ନର୍ବର୍ଟ ଓ୍ୱିନର ନାମକ ଜଣୈକ ପ୍ରବୀଣ ଗଣିତଜ୍ଞ ଏହାର

ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ଦିଗରେ ମୌଳିକ ଜ୍ଞାନ ବିତରଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ମାସାଚ୍ୟୁସେଟ୍ସ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟଠାରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ ସେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟତା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ମୌଳିକ ଗାଣିତିକ ସମ୍ପର୍କଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ବଳରେ ସେ ବିଜ୍ଞାନଜଗତକୁ ଯେଉଁ ଅଭିନବ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ପ୍ରଦାନ କଲେ, ତାହାକୁ ସେ ନିଜେ 'ସାଇବର୍‌ନେଟିକ୍‌ସ' ନାମକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶାସ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲେ । ସାଇବର୍‌ନେଟିକ୍‌ସ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାପନା ଯୋଗାଇପାରିଲା । ନିଜ ଗବେଷଣା-ପ୍ରସୂତ ତଥ୍ୟରାଜିକୁ ସେ 'ସାଇବର୍‌ନେଟିକ୍‌ସ' ଶୀର୍ଷକ ଯେଉଁ ଉପାଦେୟ ପୁସ୍ତକଟିରେ ସନ୍ନିବେଶିତ କରାଇଥିଲେ, ତାହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଐତିହାସିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି । ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପରେ ପରେ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ରୋବଟ୍ କହୁଛୁ, ତଦନୁରୂପ ଯନ୍ତ୍ର ହଠାତ୍ ନିର୍ମାଣ କରିଦେବା ଅବଶ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ; ମାତ୍ର ସରଳ ଜୀବମାନଙ୍କ କ୍ରିୟାଶୀଳତାକୁ ଅନୁକରଣ କରିପାରିବା ଭଳି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା ।

ବ୍ରିଟିଶ ସ୍ନାୟୁବିଦ୍ୟା ବିଶେଷଜ୍ଞ ଉଇଲ୍ଲିଆମ୍ ଗ୍ରେଓ୍ୱାଲ୍‌ଟର ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀର ପଞ୍ଚମ ଦଶକରେ ଠେକୁଆ ଆକୃତି ଗୋଟିଏ କର୍ମକୁଶଳୀ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । ସେ ଏହାର ନାମ ରଖିଥିଲେ 'ଟେଷ୍ଟୁଡୋ' । ଏହା ନିଜ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଚେତନ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିପାରୁଥିଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ଚକ୍ଷୁତୁଲ୍ୟ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବାପାଇଁ ପ୍ରକାଶ-ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୋଷ (ଫଟୋ-ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ସେଲ୍) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ସ୍ପର୍ଶାନୁଭୂତି ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ସମୁଚିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ମୋଟର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ ମୋଟର ଯୋଗୁଁ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଆଗକୁ ବା ପଛକୁ ଗତି କରିପାରୁଥିଲା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରଟି ପାଇଁ ଏହା କଡ଼ବୁଲାଇ ପାରୁଥିଲା । ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ପରିବେଶରେ ଏହା ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ବେଶ୍ କିଛି ବାଟ ଯାଇପାରୁଥିଲା । ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିବନ୍ଧକର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକ୍ଷଣି ଏହା ସାମାନ୍ୟ ପଛକୁ ଫେରିଆସୁଥିଲା ଏବଂ ଠିକଣା ଭାବରେ

ବଙ୍କାଇଯାଇ ପୁଣି ଅଗ୍ରଗାମୀ ହେଉଥିଲା । ଏହାର ଆଖି ଉପରେ ଆଲୋକ ଆପତିତ ହେବାକ୍ଷଣି କଡ଼ ଲେଉଟାଇବା ବା ଘୂରାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୋଟରଟି ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଥିଲା ଏବଂ ଏହା ସିଧାବସ୍ଥାରେ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରଗାମୀ ହେଉଥିଲା । ଏହାର ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତିତା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ମାନରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲା । ଆପତିତ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତାରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାକ୍ଷଣି ଠିକଣା ଭାବରେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଉଥିଲା । ଏଣୁ ପତଙ୍ଗ ଭଳି ଏହା ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଉପରେ ଝାସ ଦେବାର ଅବକାଶ ନଥିଲା । ଯଦି ମୋଟରଟିକୁ ଚଳାଉଥିବା ବ୍ୟାଟେରୀଟି ଶକ୍ତିହୀନ ହୋଇଯାଇଥାଏ, ତାହାହେଲେ ଅତି ଧୀର ଭାବରେ ଗତିଶୀଳ ହୋଇ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ସମୀପବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଶକ୍ତିଘର ସହିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂଯୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରୁଥିଲା । ଏତଦ୍‌ଦ୍ୱାରା ଏହା ପୁଣି ଯଥାବିଧି କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇପାରିବା ଭଳି ଶକ୍ତିର ଅଧିକାରୀ ହେଉଥିଲା । ଏବଂବିଧ ଶକ୍ତିର ଅଧିକାରୀ ହେବା ପରେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ମାର୍ଗରେ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଆଲୋକିତ ଅଞ୍ଚଳଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଥିଲା । ପଞ୍ଚମ ଦଶକରେ ମାଇକ୍ରୋ-ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସର ସମୃଦ୍ଧି ବିଶେଷ ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥିବାରୁ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ପ୍ରାୟତଃ ଏଭଳି କର୍ମନିପୁଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିଚାର ଚଳାଇଲେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଖେଳନା ଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଛି ।

୧୯୫୬ ମସିହାରେ ଏନ୍‌ଜେଲବର୍ଗର ଓ ଡେଭଲ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବିଶେଷଜ୍ଞ ସମ୍ପୃକ୍ତ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କଠାରୁ ବୈଷୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ରୋବଟ୍‌ର ସର୍ବପ୍ରଥମ ପେଟେଣ୍ଟ୍ ପାଇପାରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଏହାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ତଥା ସ୍ମରଣ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟିକୁ ୟୁନିଭର୍ସାଲ୍ ଅଟୋମେସନ୍ ବା ସଂକ୍ଷେପରେ 'ୟୁନିମେସନ୍' ନାମରେ ନାମିତ କଲେ । ଏହି ବ୍ୟାପାରରେ ପ୍ରାଥମିକ ସଫଳତା ମିଳିବା ପରେ ବ୍ୟାବସାୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋବଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଉଭୟେ ୟୁନିମେସନ୍ ଇଙ୍କ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ କମ୍ପାନୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ଡେଭଲ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ୩୦ ଠାରୁ ୪୦ ପ୍ରକାରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୋବଟ୍‌ର ପେଟେଣ୍ଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ ।

ମାତ୍ର ଏପରି ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସୁବିଧାରେ ପ୍ରାୟୋଗିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ସୂକ୍ଷ୍ମଂଶିପ୍ଭତା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଅତି ବଡ଼ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ ଅତି ବେଶି ହୋଇଗଲା । ଚିପ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ ସମ୍ଭବ ହେବା ପରେ ୟୁନିମେସନ୍ ଇଙ୍କ୍ ଚିପ୍ ବ୍ୟବହୃତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଡିଜାଇନ୍ ତିଆରି କଲେ । ଏ ପ୍ରକାର ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କ ମନଲାଖି ହୋଇପାରିଲା । ଏଣୁ ରୋବଟ୍ ନିର୍ମାତା ଭାବରେ ୟୁନିମେସନ୍ ଇଙ୍କ୍ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କଲେ ।

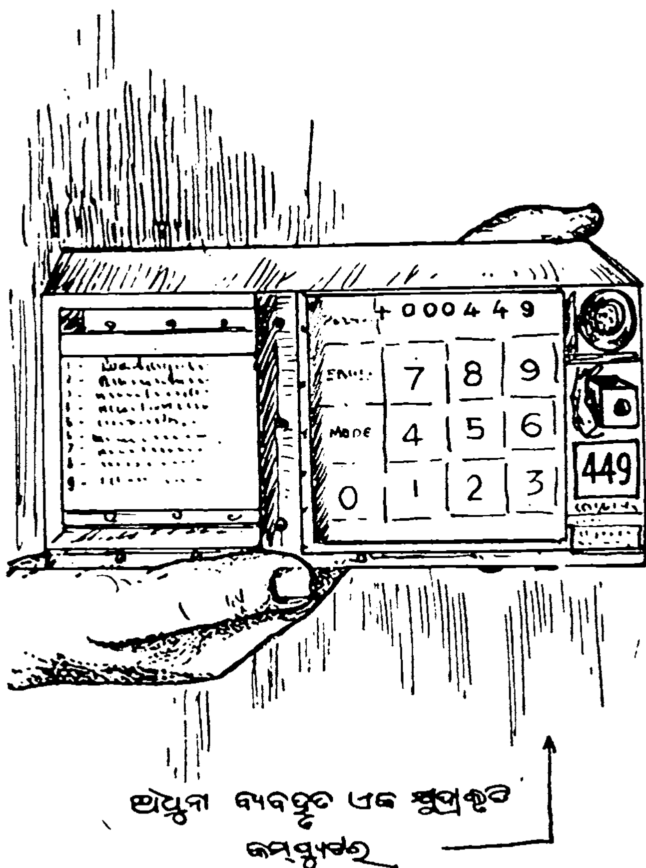
ଏଣିକି 'ଇଣ୍ଡଷ୍ଟ୍ରିଆଲ୍ ରୋବଟ୍' ଯୁଗର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟିଲା । ଚିପ୍‌ଖଚିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମୟରେ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ରୋବଟ୍‌ର ବାହୁକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ଏପରି ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଗଲା ଯେ ଏହା ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥା କ୍ଳାନ୍ତିବିହୀନ ମାର୍ଗରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟଟିକୁ ବାରମ୍ବାର ଠିକଣା ସମୟରେ ସମ୍ପାଦନ କରିପାରିଲା । କାରଖାନାର ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଲାଇନ୍‌ରେ ଶ୍ରମିକଙ୍କର ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ଏଣିକି ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗୁଣାତ୍ମକମାନ ଅନୁଯାୟୀ ରୋବଟ୍ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା କାମଟିକୁ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ଚଳାଇନେବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲା । ଏଣୁ ସମପ୍ରତିକମ ବ୍ୟାଙ୍କ, ବୁକିଙ୍ଗ୍ ଅଫିସ, କାରଖାନା ଓ ଗବେଷଣାଗାରମାନଙ୍କରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକସଂଖ୍ୟକ ରୋବଟ୍ ଲାଭପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହୀ ହେଲେ ।

ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧମାନ ଉପଯୋଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀମାନେ ମନ୍ତବ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କଲେ ଯେ ଏତଦ୍ୱାରା ଏଣିକି ମନୁଷ୍ୟ ଶ୍ରମିକଙ୍କର ତଥା ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ସମ୍ପାଦନ କରିବାର ଅବକାଶ ରହିବ ନାହିଁ । କିମ୍ବା ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରତିକୂଳ ବିପଦାପନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ନିଜ ଶାରୀରିକ ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ

କରିବାକୁ ବାଧ ହେବନାହିଁ । ସାମାନ୍ୟ ଚିନ୍ତାସାପେକ୍ଷ ତଥା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରର ନିର୍ଭୁଲ ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ । ଏଣୁ ବୁଦ୍ଧିମାନ୍ ଜୀବ ଭାବରେ ଧରଣୀ ବକ୍ଷରେ ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥିବା ମନୁଷ୍ୟରୂପୀ ଅନନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଟି ନିଜ ମସ୍ତିଷ୍କର ସଦୁପଯୋଗ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ସମୟ ପାଇପାରିବ । ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରିସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ତୁଳନକୁ ବଜାୟରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଧରାବକ୍ଷରେ ଇତରପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଗହଣରେ ସୁଖଶାନ୍ତିରେ ସହାବସ୍ଥାନ କରିବାପାଇଁ ସେ ମୌଳିକ ଚିନ୍ତା କରିପାରିବ । ନିଜ ମହନୀୟ ଚିନ୍ତାବଳରେ ସେ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱିତ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ ।

ଅବଶ୍ୟ ଆଉ ଏକ ଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ ବିରୋଧରେ ଜନମତ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । କଳକାରଖାନାର ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଲାଇନ୍‌ରେ କର୍ମରତ ଶ୍ରମିକ ଓ ଝାଳେଣିକାଟିଆ କାରିଗରମାନେ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତଦାରଖ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଉଥିବା କର୍ମଚାରୀମାନେ ରୋବଟ୍‌କୁ ନିଜ ନିଜର ଶତ୍ରୁ-ଭାବରେ ବିଚାର କଲେ । ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ କିଛିକାଳ ପାଇଁ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ବିରୋଧରେ ବିକ୍ଷୋଭ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲା । ମାତ୍ର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା ଯେ ଜାପାନରେ କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଦିନକୁଦିନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ବଢ଼ୁଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ନବୀକରଣ, କମ୍ପ୍ୟୁଟରଖଚିତ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ମରାମତି, ଏଗୁଡ଼ିକର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ, ସଫ୍‌ଟୱେୟାର୍ ପ୍ରଣୟନ, ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ତଥା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତି ବାବଦରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଯୁବକ ଓ ଯୁବତୀଙ୍କୁ ନିଯୁକ୍ତି ଯୋଗାଇ-ଦେବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଫଟୋଗ୍ରାଫିର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ସଫଳ ବ୍ୟବହାରର ପରବର୍ତ୍ତୀ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ କିମ୍ବା ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଚାଳିତ ଯାନଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଘଟିବାର ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଅତୀତରେ ଯେଉଁପ୍ରକାର ଉଦ୍‌ବେଗ ଓ ସଂଶୟର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିଥିଲା, ଏବେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ରୋବଟ୍ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ତଦନୁରୂପ ଆନ୍ଦୋଳନ ପରିଲକ୍ଷିତ

ହେଉଛି । ଧୀରେ ଧୀରେ ଜନସାଧାରଣ ବୁଝୁଛନ୍ତି ଯେ ସାମୟିକ ଭାବରେ ଛଟେଇ କରାଯାଉଥିବା କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କୁ ନୂଆ ତାଲିମ୍ ବଳରେ କର୍ମକ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁନର୍ନିଯୁକ୍ତି ମିଳିପାରିବ । କର୍ମକ୍ଷେତ୍ରରେ ନିଯୁକ୍ତ ହେବାପାଇଁ ଇଚ୍ଛୁକ



ଅଧୁନା ବ୍ୟବହୃତ ଏକ ସୁପ୍ରକୃତ
କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ନୂଆପ୍ରକାର ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ୍ ବଳରେ ନୂଆ ନୂଆ କାର୍ଯ୍ୟ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଭୁକର ଯୋଗାଇଦେବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ପୁଣି ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଯୁଗରେ କଳକାରଖାନା ତୁଳନାରେ ସେବାକାରୀ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିବାରୁ ବେକାର ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ସେବାକାରୀ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ନିଯୁକ୍ତି ମିଳିପାରିବ । ଉତ୍ପାଦନ-ପଦ୍ଧତିର ଢାଞ୍ଚାରେ

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଥିବାବେଳେ ଏପ୍ରକାର ଆନ୍ଦୋଳନର ସୂତ୍ରପାତ କରିବା ଅସ୍ୱାଭାବିକ ନୁହେଁ । ଅତୀତରେ ମନୁଷ୍ୟ ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଛି ଏବଂ ନିଜ ବୁଦ୍ଧିବଳରେ ପ୍ରଗତିକାମୀ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ କରିଆରେ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସାମାଜିକ ସଙ୍ଗତି ବଜାୟ ରଖିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ତଥା ତଦନୁବର୍ତ୍ତୀ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ଅଭୂତପୂର୍ବ ମାର୍ଗରେ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହେଉଛି ଯେ ଏବେ ମନୁଷ୍ୟ ଆଉ ଏକ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗ ବିରୋଧରେ ସଂଶୟାତ୍ମକ ମନୋଭାବ ପୋଷଣ କରୁଛି । ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ହୋଇଯାଉଥିବାପରି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । ଦେଖିପାରିବା, କଥା କହିପାରିବା ଓ ଶୁଣିପାରିବା ଭଳି ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଗଲେଣି । କାରିଗରମାନେ ମନୁଷ୍ୟର ଅବୟବ ଢାଞ୍ଚାରେ ଏହି କର୍ମନିପୁଣ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଏଭଳି ଭାବରେ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି ଯେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର-ମଣିଷର କରାମତି ମନୁଷ୍ୟକୁ ଟପିଯିବା ଭଳି ଜଣାପଡ଼ୁଛି । କୃତ୍ରିମ ମସ୍ତିଷ୍କଧାରୀ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିବଳରେ ମନୁଷ୍ୟକୁ ପରାସ୍ତ କରିଦେବାର ସମ୍ଭାବନା କେତେକଙ୍କୁ ବିବ୍ରତ କଲାଣି । ଏନ୍‌ଜେଲବର୍ଜର ଏବେ 'ଆଇଜାକ୍' ନାମକ ଆଉ ଏକପ୍ରକାର ରୋବଟ୍‌ର ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ରୋବଟ୍‌ଟିକୁ ଘରୋଇ କାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ଏହା ଦେହରୁ ପୋଷାକ କାଢ଼ିନେଇ ଯଥାସ୍ଥାନରେ ରଖିପାରିବ, ଅତିଥିମାନଙ୍କୁ ପାଣିଗିଲାସ ବଢ଼ାଇପାରିବ ଏବଂ ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଘରୋଇ କାମ କରିପାରିବ ।

କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିଯୁକ୍ତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସବୁକିଛି କରିପାରିବାଭଳି ଜଣା-ପଡ଼ୁଛି । ପୁଣି ଏହାର ନିର୍ଭୁଲତା ଓ କ୍ଳାନ୍ତିବିହୀନ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟତା ମନୁଷ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ଏଣୁ କାଳକ୍ରମେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜ ମାନସ-ସନ୍ତାନର ବୁଦ୍ଧି ନିକଟରେ କ'ଣ ହାର ମାନିଯିବ ? ସେ କ'ଣ ରୋବଟ୍‌ମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ମଥାନତ କରିବ ? ନିଜ ବୁଦ୍ଧିବଳରେ ସେ

ଧରଣୀବକ୍ଷରେ ଯେଉଁ ଗୌରବାବହ ଶ୍ରେଷ୍ଠତ୍ୱର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିଲା, ତାହାକୁ କ'ଣ ସେ ଉତ୍ତରାଧିକାର ସୂତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହାତକୁ ଟେକିଦେବ ? ରୋବଟ୍‌ର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବଳରେ ବଳୀୟାନ୍ ସମାଜରେ ମନୁଷ୍ୟ କ'ଣ ଗୋଟିଏ ଅଲୋଡ଼ା ଜୀବ ଭାବରେ ବସବାସ କରିବ ? ନିମ୍ନଲିଖିତ ଆଲୋଚନାରେ ଏବମ୍ବିଧ ବୃଥା ସଂଶୟ ନିରୋଧରେ ସ୍ପଷ୍ଟୀକରଣ ଯୋଗାଇଦେବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇଛି ।

ପ୍ରଥମେ ଆମେ ବୁଝିବା ଉଚିତ ଯେ ବୁଦ୍ଧି ଗୋଟିଏ ଏକ-ପରିମାଣୀୟ ରାଶି ନୁହେଁ । ବୁଦ୍ଧିର ଗୁଣାତ୍ମକ ପ୍ରକାରଭେଦ ବହୁବିଧ । ଡଲ୍‌ଫିନ୍‌ର ଆମ ଭଳି ବୁଦ୍ଧି ଅଛି । ଏକଥା ଜାଣିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଏହି ଜୀବଟି ସହିତ ଏଯାବତ୍ ଅର୍ଥସୂଚକ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇନାହୁଁ । ଏଣୁ ଆମେ ଆଶା କରୁଛୁ ଯେ ସମ୍ଭବତଃ ଏହାର ବୁଦ୍ଧିର ପ୍ରକୃତି ଆମଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ହୋଇଛି । ଅନୁରୂପ ଭାବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଣାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ବୁଦ୍ଧିର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରେ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏପରି ବିଚକ୍ଷଣ ବୁଦ୍ଧିବଳରେ ବଳୀୟାନ୍ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ଆଉ ବିଶେଷଭାବରେ ବିସ୍ମିତ କରିବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ ।

ଜଳୀୟ ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ପୁଷ୍ଟିସାରଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆମର ମସ୍ତିଷ୍କ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ପ୍ରାୟ ୩୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ବ୍ୟାପୀ ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ଫଳରେ ମନୁଷ୍ୟରୂପୀ ପ୍ରାଣୀଟି ଏପରି ଏକ ଅନନ୍ୟସାଧାରଣ ଅଂଶର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରିଛି । ପ୍ରାକୃତିକ ବରଣ ତଥା ବାହ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଉତ୍ପରିବର୍ତ୍ତନରାଜି ଏପରି ବିବର୍ତ୍ତନକୁ ସମ୍ଭବ କରାଇଛି । ମନୁଷ୍ୟର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବଳବତ୍ତର ରଖାଇବା ପାଇଁ ବିବର୍ତ୍ତନର ପରିଣତି ସ୍ୱରୂପ ମସ୍ତିଷ୍କରୂପୀ ଅଙ୍ଗଟିର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଛି ।

ଅପର ପକ୍ଷେ, ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀରୂପୀ ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ସୁଇଚଗୁଡ଼ିକର କରାମତି ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପ୍ରବାହ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଉଛି । ମନୁଷ୍ୟ ମାତ୍ର ୪୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡିଜାଇନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୂପାୟିତ କରିବା

ଫଳରେ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧି ଓ ଉଦ୍ଭାବନୀ କର୍ମକୁଶଳତାର ପ୍ରକୃତ ନିଦର୍ଶନ ଏବଂ ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ସେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇଛି ।

ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧି ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧି ଗଠନ, ଇତିହାସ, ପ୍ରଗତି ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଉଭୟ ବୁଦ୍ଧିର ପ୍ରକୃତି ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ହୋଇଥିବା କିଛି ବିଚିତ୍ର ଜଣାପଡୁନାହିଁ । ବ୍ୟବହାର କରଯିବାର ପ୍ରାରମ୍ଭ କାଳଠାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜଟିଳ ଗାଣିତିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସମାଧାନ କରୁଛି । ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ହିସାବ ପରିଗଣନା ବ୍ୟାପାରରେ ଏହା ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ପାରଙ୍ଗମତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି । ନିର୍ଭୁଲ ତଥା କ୍ଲାନ୍ତିବିହୀନ ମାର୍ଗରେ ହିସାବ ଚଳାଇବାକୁ ଯଦି ବୁଦ୍ଧିର ଅନ୍ୟତମ ମାପକାଠି ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବରାବର ଏ ଦିଗରେ ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରିଚୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛି । ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଇପାରେ ଯେ ଅଙ୍କ କଷିବାର କୌଶଳ ତଥା ତଦନୁରୂପ ବୁଦ୍ଧିସାପେକ୍ଷ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ଆମ ମସ୍ତିଷ୍କର ପ୍ରାଥମିକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ନୁହେଁ । ଏଣୁ ଆମେ ଏଭଳି ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତୁଳନାରେ ନିକୃଷ୍ଟ ଧରଣର ପାରଙ୍ଗମତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛୁ ।

ସମ୍ଭବତଃ କେତେକ ସୂକ୍ଷ୍ମଗୁଣ ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ମାପକାଠି ହୋଇଛି; ଯଥା ଅନ୍ତଃଦୃଷ୍ଟି, ଅବବୋଧ, ଉଦ୍ଭଟଚିନ୍ତା ବା ଫାଣ୍ଟାସି, କଳ୍ପନାପ୍ରବଣତା ଓ ସୃଷ୍ଟିଶୀଳତା । ମନୁଷ୍ୟ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟାର ସାମଗ୍ରିକ ରୂପ ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନ ହୋଇପାରୁଛି ଏବଂ ନିଜ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଗୁଣ ବଳରେ ସମସ୍ୟାଟିକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାର ଉତ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁଛି । ଏପରି ସଚେତନତା ବା ଉପଲବ୍ଧି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉନଥିବାରୁ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ଏହି ମାନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମନୁଷ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ୍ ହୋଇଛି । ନିଜ ଅବବୋଧ ବା ସୃଷ୍ଟିଶୀଳତାର ଉତ୍ସସନ୍ଧାନ ବ୍ୟାପାରରେ ମନୁଷ୍ୟ ଅଦ୍ୟାବଧି କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇନଥିବାରୁ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଏପରି ଗୁଣ ବଳରେ ବଳୀୟାନ୍ କରଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ଭବିଷ୍ୟତରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରେ ଏବଂବିଧ ଗୁଣର

ପରପ୍ରକାଶ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ଆମେ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଣୟନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବା କି ?

ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ଥାପନ କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ବୋଧ ହେଉଛି । ଏପରି ସାମର୍ଥ୍ୟର ସମ୍ଭାବନା ଥାଉ ବା ନଥାଉ, ମନୁଷ୍ୟ ଏ ବ୍ୟାପାରର ସଫଳତା ପାଇଁ କାହିଁକି ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିବ ? ତର୍କସଙ୍ଗତ ବିଚାରବୋଧ ବଳରେ ଆମେ ସୂଚାଇ ପାରିବା ଯେ ଏ ଦିଗରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇବାକୁ ମନୁଷ୍ୟ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କୁଣ୍ଠିତ ହେବ । କାରଣ, ଏକାଭଳି ବୁଦ୍ଧିର ଦ୍ୱିଗୁଣନ ପାଇଁ ସେ କାହିଁକି ବା ପ୍ରଲୋଭିତ ହେବ ? ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନରୂପୀ ସୁଦୀର୍ଘ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ଗୁଣର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଛି, କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରେ ଏହାର କ୍ଷୀଣ ପରପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ସେ ଅଯଥା ବୁଦ୍ଧି ଓ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ବିଶେଷ କିଛି ଲାଭ ମିଳିବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ପିଲାକୁ ଆମେ କେବଳ ଅଙ୍କକଷିବା ପାଇଁ ତାଲିମ୍ ଦେବା, ତାହାହେଲେ ସେ କ'ଣ ଏ ବ୍ୟାପାରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଟପିଯିବ ? ପୁଣି, ଅଙ୍କକଷିବା ପାଇଁ ବା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ହିସାବ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ବଜାରରେ ଅତି ଶସ୍ତାରେ କାଲ୍‌କୁଲେଟର ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ଆମେ ଅଯଥା ବିରକ୍ତିକର ତଥା କଠୋର ସାଧନା ବଳରେ ନିଜ ନିଜ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଭାରାକ୍ରାନ୍ତ କରାଇବା ଦ୍ୱାରା କିଛି ଲାଭ ମିଳିବ କି ?

ମନୁଷ୍ୟ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମାର୍ଗରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବିଜ୍ଞସାପେକ୍ଷ ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକରେ ବିଶେଷଜ୍ଞସୁଲଭ ଦକ୍ଷତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛନ୍ତି । ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅର୍ଥସୂଚକ ତଥା ସୁସମନ୍ୱିତ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ମନୁଷ୍ୟ ବିଶେଷ ଲାଭବାନ୍ ହେବ । ସେ ନିଜର ହିତସାଧନ ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିକୁ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବୁଦ୍ଧିକୁ ଠିକଣା ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବ ଏବଂ ଉଭୟର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପଯୋଗ କରିପାରିବ । ନିଜ ବୁଦ୍ଧି ବଳରେ ମନୁଷ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟସାଧନକାରୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତିଆରି କରିବ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅନୁବଂଶିକ ଅଭିଯାନ୍ତ୍ରିକୀର (ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିଅରିଙ୍ଗ୍) ସଦୁପଯୋଗ ବଳରେ ସେ ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର

ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକରେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ସୁଲଭ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବା ଭଳି ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୁଦ୍ଧି ବଳରେ ବଳୀୟାନ୍ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ମନୁଷ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ପାରସ୍ପରିକ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ବଳରେ ଉଭୟଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାର ଯଥାବିଧି ଉପଯୋଗ ଘଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ମାନବଜାତିର ସାମୂହିକ କଲ୍ୟାଣ ସାଧିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନାର ଉତ୍ତରଣ ଭିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇପାରିବ । ଏତଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରକୃତିର ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକଣାଭାବରେ ବୁଝିପାରିବ ଏବଂ ଏପରି ବୋଧଗମ୍ୟତା ବଳରେ ସେ ପ୍ରକୃତିକୁ ଆପଣାର କରିପାରିବ । କେବଳ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା କେବଳ ମନୁଷ୍ୟ ଯେଉଁ କାମ କରି ନପାରିବେ, ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନିବିଡ଼ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ତଦନୁରୂପ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହେବ ।

ଏହି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ବୁଝିପାରୁଛୁ ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ରୋବଟ୍ ମନୁଷ୍ୟକୁ ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତ କରିବ ନାହିଁ । ମନୁଷ୍ୟର ଭବିଷ୍ୟତ୍‌କୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ କରାଇବା ପାଇଁ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନିବିଡ଼ ଅର୍ଥ-ସୂଚକ ଯୋଗସୂତ୍ର ହିଁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେବ । ଯଦି ଆମ୍ବିନାଶୀ ବୁଦ୍ଧି ବଳରେ ଆମେ ଇତ୍ୟବସରରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଜାତିକୁ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ କରି ନଦେଉ, ତାହାହେଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ତଥା ରୋବଟ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଯଥାର୍ଥ ଉପଯୋଗ ବଳରେ ଅଚିରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ସମାଜ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିପାରିବା ଏବଂ ଜାତିଗତ ଓ ଭାଷାଗତ ବିଭିନ୍ନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ବିଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରାହିକ ମାନବିକତାଭିତ୍ତିକ ସଂହତି ଓ ଐକ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବା । ସଂପ୍ରତି ବସୁମାତା ବକ୍ଷରେ ନୈସର୍ଗିକ ପରିବେଶର ସର୍ଜନା ପାଇଁ ଏ ପ୍ରକାର ଯେଉଁ ବୌଦ୍ଧିକ ଆୟୋଜନ ଚାଲିଛି ସେହି ଆୟୋଜନ ସହିତ ନିଜ ନିଜକୁ ସାମିଲ୍ କରାଇବା ହିଁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ପରମକର୍ତ୍ତବ୍ୟ ।

ଲାଭପ୍ରଦ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବସାୟ :

ଇଣ୍ଟରନାସନାଲ୍ ଲେବର୍ ଅର୍ଗାନାଇଜେସନ୍ (ଆଇ. ଏଲ୍. ଓ.) ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ପ୍ରଣୀତ ଗୋଟିଏ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ଚଳିତ

ଦଶନ୍ଧି ଶେଷ ହେବାବେଳକୁ ଜାପାନରେ ୭୦,୦୦୦, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ୬୦,୦୦୦ ଓ ସ୍ୱିଡେନ୍‌ରେ ୨୫,୦୦୦ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବ । ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିଅନ୍, ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆ ଓ ଜର୍ମାନ୍ ଡେମୋକ୍ରାଟିକ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍ ପ୍ରଭୃତି ପୂର୍ବ ୟୁରୋପୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ ରୋବଟ୍-ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇ ଲକ୍ଷ ହୋଇଥିବ । ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଅଦ୍ୟାବଧି ନିର୍ମିତ ଇଣ୍ଡଷ୍ଟ୍ରିଆଲ୍ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ରୋବଟ୍ ଜାପାନ ଦେଶରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ପୃଥିବୀର ବଣିକ ଦେଶର ପ୍ରାୟ ୫୦୦ଟି ସୁବୃହତ୍ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ କୋଟି ଡଲାର ମୂଲ୍ୟର ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବସାୟ ଚଳାଉଛନ୍ତି । ଜାପାନର କେତେକ ବଡ଼ ବଡ଼ କମ୍ପାନୀ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରଆମେରିକାର ଜି.ଇ.ସି, ଆଇ. ବି.ଏମ୍, ଜେନେରାଲ୍ ମୋଟରସ ଓ ଓ୍ୱେଷ୍ଟିଂ ହାଉସ୍ ପ୍ରମୁଖ ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ କର୍ପୋରେସନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ସ୍ତରରେ ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବସାୟରେ ସୁଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କଲେଣି ।

୧୯୮୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେଉଁ ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସାମାନ୍ୟ ବୁଦ୍ଧି ସାପେକ୍ଷ କାମ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ଏବଂ ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା କାମଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଲାଇ ନେବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୂର୍ବାପର ସଂଗତିକ୍ରମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଥମ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଉଛି । ଅଧୁନା ବ୍ୟବହୃତ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସମୁନ୍ନତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଜେନେରେସନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଉଛି । ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ଆହୁରି ଆବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଇବାର ଉଦ୍ୟମ ଜୋର୍‌ସୋର୍‌ରେ ଆଗେଇଛି । ତୃତୀୟ ଜେନେରେସନ୍‌ର ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିପାରିବା, ଶୁଣିପାରିବା, ଚାଲିପାରିବା, ସ୍ପର୍ଶାନୁଭୂତିର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବା, ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରଦାନ କରିବା ଏବଂ ଭୁଲ୍ ବାଟରେ ଚାଲିଥିବା କାମକୁ ଆପେ ଆପେ ସୁଧାରିନେବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ବହୁମୁଖୀ ଗବେଷଣାରେ ମନୋନିବେଶ କରିଛନ୍ତି । ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କୀଟନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟ ସିଞ୍ଚନ କରିବା ପାଇଁ, ଜମିରେ ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ, ଗଛ କାଟିବା ପାଇଁ, ସମୁଦ୍ର ଶଯ୍ୟାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ସମ୍ପଦ ଆହରଣ ପାଇଁ, ନିଆଁ ଲିଭାଇବା ପାଇଁ, ବିକଳାଙ୍ଗ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବା ପାଇଁ, ନିଉକ୍ଲିଆର୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକର ନିରାପତ୍ତା ପାଇଁ ତଥା ବିପଜ୍ଜନକ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ

ପ୍ରତି ହାନକର କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼କୁ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅାହୁରି ଦକ୍ଷତାର ସହ ତୁଲାଇ ନେବା ପାଇଁ ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମୟ ହୋଇଛି । ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼କଠାରେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚେତନାର ଜାଗରଣ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ବିଶେଷ କର୍ମତତ୍ପର ହୋଇଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସୁଗ୍ରାହୀ ଓ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଉପକରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛନ୍ତି ।

୧୯୮୩ ମସିହାଠାରୁ ଜାପାନରେ ଗୋଟିଏ ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଣିଜ୍ୟ ଓ ଶିଳ୍ପ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଏହି ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟର କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱାଧୀନରେ ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର ରୋବଟ୍ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ୨୦,୦୦୦ କୋଟି ୟେନ୍ ବ୍ୟୟ ଅଟକଳ କରାଯାଉଛି । ଇତ୍ୟବସରରେ ଜାପାନୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଧରଣର ତୃତୀୟ ଜେନେରେସନ୍ ରୋବଟ୍ ମଡ଼େଲ ବା ପ୍ରୋଟୋଟାଇପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି ।

ରୋବଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ବ୍ୟାପାରରେ ସୁସମନ୍ୱିତ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଆଡ଼୍‌ଭାନ୍‌ସଡ୍ ରୋବଟିକସ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସେଣ୍ଟର ନାମକ ଗୋଟିଏ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ବହୁମୁଖୀ ତଥା ବହୁ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଗବେଷଣାଗୁଡ଼କର ଅଯଥା ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାରରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ନଘଟାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସେନ୍‌ସର୍ ବା ସୁଗ୍ରାହକଗୁଡ଼କର ସଫଳ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱାଧୀନରେ ୧୭ ନିୟୁତ ପାଉଣ୍ଡ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରାଯିବାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍ପତ୍ତିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଗଲାଣି । ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼କୁ ଦେଖିପାରିବାର ଓ ଶୁଣିପାରିବାର ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ ପରିଚାଳିତ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଗତିମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି ।

ରୋବଟ୍‌ଗୁଡ଼କର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ଆବର୍ଦ୍ଧନ ପାଇଁ ତଥା ରୋବଟ୍ ବ୍ୟବସାୟରେ ଲାଭ ଉଠାଇବା ଯେପରି ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଆରୋପିତ ହୋଇଛି, ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଗୁଡ଼କ ମଧ୍ୟ ନିଜ ନିଜ ଅବସ୍ଥାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଯଥାସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ରୋବଟ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଦିଗରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପ କରୁଛନ୍ତି । ବେକାରୀ ସମସ୍ୟା ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସାମାଜିକ ଜୀବନର ସୁଖଶାନ୍ତିକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତଥା ପରିବେଶୀୟ ପ୍ରଦୁଷଣରେ

ହ୍ରାସ ଘଟାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେବାଗୁଡ଼ିକୁ ଯେପରି ଜାତୀୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ, ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶରେ ଆଜିକାଲି ବ୍ୟାପକ ସଜବାଜ ଚାଲିଛି ।

(୭)

ସଫ୍ଟୱାର୍ ପ୍ରଣୟନର ଗୁରୁତ୍ୱ :

ଆମେ କଥିତ ଭାଷା ଓ ଲିଖିତ ଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଭାବ ବିନିମୟ କରୁଛୁ । ଓଡ଼ିଆ, ହିନ୍ଦୀ, ବଙ୍ଗଳା, ଇଂରାଜୀ ବା ଯେକୌଣସି ଭାଷାରେ ଭାବ ବ୍ୟକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି । ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନାର କ୍ରମ ଉତ୍ତରଣ ସହ ତାଳ ମିଳାଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଷାର ଶବ୍ଦ ସମ୍ଭାରର କ୍ରମ ସମୃଦ୍ଧି ସାଧନ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଏଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ଇନ୍ଦ୍ରିୟାନୁଭୂତ ତଥା ଅନୁଭବ୍ୟ ଭାବନାଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ୟ କାହା ନିକଟରେ ବ୍ୟକ୍ତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଉଛି । ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଭାଷାଗୁଡ଼ିକର ନିରନ୍ତର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଏକ ସଭ୍ୟ ଓ ସୁସଂସ୍କୃତ ଜୀବ ଭାବରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରାଇଛି । ତଥାପି ଆମେ ବୁଝିବାର କଥା ଯେ ଭାଷା ଜରିଆରେ ନିଜର ଭାବନାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବ୍ୟକ୍ତକରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ଭାଷା ଯେତେ ସମୃଦ୍ଧ ହେଲେହେଁ ତାହାର ସୀମିତ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ଭାବ ଆଦାନପ୍ରଦାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ସମୟରେ ବିଭ୍ରାନ୍ତି ଓ ଭୁଲ୍‌ବୁଝାମଣାର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟୁଛି । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର କଲେ ଆମେ ଜାଣିପାରୁଛୁ ଯେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଭାଷା ଅତି ସରଳ ହୋଇଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଯେଉଁ ଭାଷାରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି, ତାହା ଅତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ଭୁଲବୁଝାମଣା ବା ବିଭ୍ରାନ୍ତିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିବାର ଅବକାଶ ରହୁନାହିଁ । ଏତଦ୍ୱାରା ଆମେ କେବଳ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ମାର୍ଗରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରିପାରୁଛୁ; ମାତ୍ର ଏହାର ଶକ୍ତି ସୀମିତ ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଅନୁଭବ ବା ଆବେଗଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାକୁ ଏହା ସମର୍ଥ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପନ୍ଦନଗୁଡ଼ିକ ହିଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଭାଷା । ବାଇନାରି ସଂଖ୍ୟା ବା ବିଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜରିଆରେ ତଥା କେବଳ ୦ ଓ ୧ ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟି ଜରିଆରେ ଏହା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରେ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାକୁ ସ୍ଥୂଳ ଭାବରେ ମେସିନ୍ ଭାଷା କୁହାଯାଏ । ମେସିନ୍ ଭାଷାର କୌଣସି ବ୍ୟାଖ୍ୟା ବା ଅନୁବାଦ ଦରକାର ହୁଏନାହିଁ । ଭାଷା ଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ବାଇନାରି ସଂଖ୍ୟା ବା ଡିଜିଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ମେସିନ୍‌କୂଟ ବା ମେସିନ୍ କୋଡ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ ଡିଜିଟାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ନୂଆ ନୂଆ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାବେଳେ ଯେଉଁପ୍ରକାର ମେସିନ୍‌କୋଡ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ଏବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପୁରୁଣା ହୋଇଗଲାଣି । ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟକୁ କେବଳ ୦ ଓ ୧ ଭଳି ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ଆକାରରେ ଲେଖିବା ଏକ ବିରକ୍ତିକର ତଥା କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ନୁହେଁ କି ? ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବଶ୍ୟ ଏହି କୋଡ୍‌କୁ 'ନିମ୍ନସ୍ତରୀୟ ଭାଷା' ବା 'ଲୋ ଲେଭଲ୍ ଲାଙ୍ଗୁଏଜ୍' ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଉଛି । ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଲାଙ୍ଗୁଏଜ୍ ମଧ୍ୟ ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାରର ନିମ୍ନସ୍ତରୀୟ ଭାଷା । ଏପ୍ରକାର ଭାଷାରେ ବାଇନାରି ସଂଖ୍ୟା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସ୍ମରଣ କେନ୍ଦ୍ରକୁ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଇବା ପାଇଁ 'ନେମୋନିକ୍' ଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆସେମ୍ବ୍ଲର ନାମକ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ଜରିଆରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଅର୍ଥସୂଚକ ନେମୋନିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବାଇନାରି ସଂଖ୍ୟା ଆକାରରେ ଅନୁବାଦ କରାଯାଏ । ଏପରି ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା 'ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଭାଷା' ମେସିନ୍ ଭାଷାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇପାରେ ।

ଆସେମ୍ବ୍ଲି ଭାଷା ବା ମେସିନ୍ ଭାଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୂର୍ବରୁ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରିନଥିବା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ପ୍ରୋସେସିଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଟ୍‌କୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇପାରିବେ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଜନପ୍ରିୟତା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ୁଥିବାରୁ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବଡ଼ବଡ଼ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବାରୁ ସହଜ

ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟତା ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରକାରର 'ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷା' ବା 'ହାଇ ଲେଭଲ୍ ଲାଙ୍ଗୁଏଜ୍' ପ୍ରଣୟନ କରାଗଲାଣି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାର 'ସବ୍‌ସେଟ୍' ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବା । 'କମ୍ପାଇଲର୍' ନାମକ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଅତିଶୀଘ୍ର ଯେକୌଣସି ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷାରେ ଲିଖିତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌କୁ ମେସିନ୍ ଭାଷାରେ ଅନୁବାଦ କରିପାରୁଛି ଏବଂ ଶେଷୋକ୍ତ ଭାଷାରେ ଲିଖିତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌କୁ ସମାଧାନ ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସ୍ମରଣ-କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପଠାଇ ଦେଉଛି ।

ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇ ପାରୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷାକୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର କାମ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ସୂତ୍ର, ସମୀକରଣ ଓ ଜଟିଳ ହିସାବଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏପ୍ରକାର ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଯୋଗାଇଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ୍ ପାଇଁ 'ଫୋର୍‌ଟ୍ରାନ୍' (ଫର୍ମୁଲ୍ ଟ୍ରାନ୍‌ସଲେସନ୍) ବା ଆଲ୍‌ଗୋଲ (ଆଲ୍‌ଗୋରିଦମିକ୍) ଭାଷା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଅନେକ ଫାଇଲ୍ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତଥ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଏପରି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ୍ ପାଇଁ 'କୋବଲ୍' (କମନ୍ ବିଜିନେସ୍ ଓରିଏଣ୍ଟେଡ୍ ଲାଙ୍ଗୁଏଜ୍) ଭାଷା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅତିଶୀଘ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରିବାପାଇଁ ଇଚ୍ଛୁକ ବ୍ୟକ୍ତି 'ବେସିକ୍' (ବିଗନର୍'ସ ଅଲ୍ ପର୍‌ପସ୍ ସିମ୍ବଲିକ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟ୍ରକସନ୍ କୋଡ୍) ଭାଷା ଶିଖନ୍ତି । ଫୋର୍‌ଟ୍ରାନ୍ ଭାଷା ସହିତ ଏହାର ବିଶେଷ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ମାଇକ୍ରୋକମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ବିଶେଷ ଜନପ୍ରିୟ ହେବା ପରଠାରୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଗ୍ରାହକ ବେସିକ୍ ଭାଷା ଶିଖିବାକୁ ମନ ବଳାଉଛନ୍ତି । ଫ୍ରାନ୍ସର ସୁନାମଧନ୍ୟ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷାକୁ 'ପାସ୍କାଲ' ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଏହି ଭାଷାଟିକୁ ଶିଖିବା ପାଇଁ ତାଲିମ୍ ଦିଆଯାଉଛି । ଉଭୟ ବ୍ୟବସାୟ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଏବେ ପିଏଲ୍-୧

(ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ଲଙ୍ଗ୍ୱେଜ୍-୧) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଭାଷାର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଉଛି । ଏହି ଭାଷାଟି ଅବଶ୍ୟ ସେତେ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇନାହିଁ । ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପାଇଁ 'ଆଡା' ଶୀର୍ଷକ ଏକ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷାକୁ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏପରି ଭାବରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ଇତ୍ୟବସରରେ ଲିସପ, ପ୍ରୋଲଗ୍ ହୋପ୍ ପ୍ରଭୃତି ଭାଷାଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଉଦ୍ଭାବିତ ଡାବେସ୍-୧ ଓ ଡାବେସ୍-୨ ନାମକ ଦୁଇଟି ଭାଷା ଦିନକୁ ଦିନ ବିଶେଷ ଜନପ୍ରିୟ ହେଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି । କୌଣସି ତଥ୍ୟ-ତାଲିକା ବା ଡାଟା ବେସ୍ ସହିତ ଅର୍ଥପୂରକ ଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାପାଇଁ ତଥା ଏହି ତାଲିକାରୁ ଗ୍ରହୀତା ଅନୁଯାୟୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ଏପ୍ରକାର ଭାଷା ବିଶେଷ ସୁବିଧାଜନକ ହୋଇଛି ।

•

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷାର ଶୃଙ୍ଖଳା ଅନ୍ୟଟିଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଷାର ନିୟମାବଳୀ, ଶବ୍ଦସମ୍ଭାର ଓ ଉପସ୍ଥାପନାର ଶୈଳୀ ଅନ୍ୟ ଭାଷାଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଏଣୁ ଦୁଇଟି ଭାଷାକୁ ମିଶାମିଶି କରି କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ପ୍ରଥମେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷା ଶିଖିବାକୁ ହେବ । ଆମେ କେଉଁପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କେଉଁପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ତାହାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ପ୍ରଥମେ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାଷା ବାଛିବାକୁ ହେବ । ତତ୍ପରେ ଉପଯୁକ୍ତ ତାଲିମ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହି ଭାଷାଟିକୁ ଭଲଭାବରେ ଶିଖିବାକୁ ହେବ । ଗୋଟିଏ ଆଞ୍ଚଳିକ ଭାଷା ବା ବୈଦେଶିକ ଭାଷାରେ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଅଭ୍ୟାସ ଦରକାର, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତଦନୁରୂପ ନିୟମିତ ଅଭ୍ୟାସ କରିବାକୁ ହେବ । ନିଜ ଚେଷ୍ଟାରେ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ 'ଫ୍ଲୋ-ଚାର୍ଟ' ବା ପ୍ରବାହ ତାଲିକାଟିକୁ ପ୍ରଣୟନ କରିବାକୁ ହେବ । ଏହିପରି ବାରମ୍ବାର କଷ୍ଟଦନ ପାଇଁ ନିୟମିତ ଅଭ୍ୟାସ କଲେ ଯେ କେହି ଆଗ୍ରହୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ଭାଷା ଅବଲମ୍ବନରେ ନିଜର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟିକୁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟସାଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ଆଲୋଚିତ କର୍ମ-କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ 'ସଫ୍ଟ-ଓ୍ୱାର୍' ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଏ । ଆଜକାଲି ସଫ୍ଟ-ଓ୍ୱାର୍ ପ୍ୟାକେଜ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଗୋଟିଏ ଲାଭଜନକ ତଥା ସୁବିଧାଜନକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭାବରେ ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଉଛି । ବଜାରରୁ ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍ କିଣିଆଣିବା ଓ ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା ବ୍ୟାପାରଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଗୋଟିଏ ସୁବିଧାଜନକ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । କିଣି ଆଣିଥିବା ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍‌ରେ ସାମାନ୍ୟ ଅଦଳବଦଳ ଘଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟସାଧନ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଆଜିକାଲି କର୍ମଚାରୀମାନଙ୍କୁ ଦରମା ଦେବାପାଇଁ ତଥା ବୁକିଙ୍ଗ୍ ଅଫିସମାନଙ୍କରେ ଟିକେଟ୍ କାଟିବା ପାଇଁ ଏ ଧରଣର ସଫ୍ଟ-ଓ୍ୱାର୍ ପ୍ୟାକେଜ୍ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ଅଯଥା ଶ୍ରମ ଓ ସମୟର ଅପବ୍ୟୟ ଘଟୁନାହିଁ ।

ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ାଇବା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଗଲାଣି । ଏଥିପାଇଁ ବଜାରରେ ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍ ବିକ୍ରି ହେଉଛି । ଯେ କେହି ଇଚ୍ଛୁକ ବ୍ୟକ୍ତି ନିଜ ଘରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣସି ଏକ ବିଷୟ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରିବାପାଇଁ ଏପ୍ରକାର ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍ ପ୍ୟାକେଜ୍ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେଉଛି । କିଣାଯାଉଥିବା ପ୍ୟାକେଜ୍ ବହିର କାମ ତୁଲାଉଛି ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟି ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଉଛି ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର କାମ କରାଇନେବା ପାଇଁ ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍ ପ୍ୟାକେଜ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଗୋଟିଏ ଲାଭଜନକ ବ୍ୟବସାୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ କମ୍ପାନୀ ଏ ବ୍ୟାପାରରେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ପାରଦର୍ଶିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛନ୍ତି । ଯେ କୌଣସି ଆଗ୍ରହୀ ଅନୁଷ୍ଠାନ ବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ନିଜ ଆବଶ୍ୟକତା ଜଣାଇଦେବା ପରେ ଏହି କମ୍ପାନୀ-ଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସଫ୍ଟଓ୍ୱାର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛନ୍ତି । ଆମ ଦେଶ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଆଶା ପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ବ୍ୟାପାରରେ ଆମେ ଆଗୁଆ ହୋଇଥିବାରୁ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ଆମେ ସଫ୍ଟ-ଓ୍ୱାର୍ ପ୍ୟାକେଜ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗାଇପାରିବା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଦେଶରେ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ଅଭାବ ମଧ୍ୟ ପୂରଣ କରିପାରିବା । ଏତଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କର ହିତସାଧନ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ବୈଦେଶିକ ମୁଦ୍ରା ଅର୍ଜନ କରିପାରିବା ।

ଏହି ଆଲୋଚନାଟିକୁ ଲେଖାଯିବା ଅବସରରେ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ବାଦପତ୍ର ଓ ବିଜ୍ଞାନପତ୍ରିକା-ମାନଙ୍କରେ ନୂଆ ନୂଆ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି । କଥା କହିବା, ଯେକୌଣସି ଭାଷାରେ ଲେଖିଦେଇ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଉଦ୍ୟମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଯେକୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ରହିଁବା ମାତ୍ରେକ ଯେପରି କଥା କହି ବା ଲେଖିଦେଇ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇପାରିବେ, ସେଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସର୍ଜନା ଦିଗରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଆରୋପିତ ହୋଇଛି । ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଏହି ଅଭିଳାଷ ପୂରଣ ହେବାପାଇଁ ଆଉ ବେଶି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । କାରଣ, ଭୂମୁଳ ବ୍ୟାବସାୟିକ ପ୍ରତିଯୋଗିତାର ତାଡ଼ନାରେ ଚାଲିଥିବା ବହୁମୁଖୀ ଗବେଷଣାର ଅଗ୍ରଗତି ବେଶ୍ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ହୋଇଛି ।



ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଯୁଗର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ

ଆମ ଦେଶର ଉଦ୍ୟମ

(୮)

ଆମେ ଜାଣିଗଲୁଣି ଯେ ଆମ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଗତିମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି ପରିଚାଳନା କରାଯିବା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯିବ । ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଓ ଅଣଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଶିକ୍ଷା, ଶିଳ୍ପ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା, ପରିବହନ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରର ସମୃଦ୍ଧିସାଧନ ପାଇଁ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ସାମୂହିକ କଲ୍ୟାଣସାଧନ ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ତଥା ଉତ୍ପାଦନ-ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରିଚାଳିତ ହେବା ଅବସରରେ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ଓ ବିରଳ କଞ୍ଚାମାଲଗୁଡ଼ିକର ବିନିଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିତବ୍ୟୟିତା ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ, ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମୟରେ ଯଥାନୁପାତିକ ଜଳ ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ, ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ମାର୍ଗରେ ବିଭିନ୍ନ ଦାୟିତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକଣା ଭାବରେ ପରିଚାଳନା କରିବାପାଇଁ, ପରିବେଶ ଓ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପରମ୍ପରାଗୁଡ଼ିକର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ-ମୂଳକ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବାପାଇଁ, ଟ୍ରାଫିକ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ତଥା ସର୍ବୋପରି ଜ୍ଞାତବ୍ୟ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଯଥା-ସମୟରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେବାପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲଜି-ଗୁଡ଼ିକର ସଦୁପଯୋଗ କରାଯିବ । ଆମେ ସଚେତନ ହେଲୁଣି ଯେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭକାଳଠାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଟେଲିଫୋନ୍ ଓ ଟେଲିଭିଜନ ଛିଁ

ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ସଞ୍ଚାଳକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବେ । ଏଣୁ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକର ମୁକାବିଲା କରିବାପାଇଁ ଆଜିଠୁଁ ଆମ ଦେଶରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଯୋଗାଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ଦିଗରେ ଆମ ଦେଶର ବୁଦ୍ଧିଦାତାଗୁଡ଼ିକ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ହାର୍ଡ଼ୱାର ସମେତ ଉପଯୁକ୍ତ ସଫ୍ଟୱାର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି ।

ବିଂଶାଧିକ ସ୍ୱଦେଶୀ କମ୍ପାନୀ ବିଦେଶରୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣ ଆମଦାନୀ କରି ଏବେ ଆମ ଦେଶରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଆସେମ୍ବ୍ଲ କରୁଛନ୍ତି । ବିଶେଷତଃ ହାଇଦ୍ରାବାଦସ୍ଥିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ କର୍ପୋରେସନ୍ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ ଲିମିଟେଡ୍ (ଏସିଲ୍) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି । ଇତ୍ୟବସରରେ 'କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଲିଟେରସି ଆଣ୍ଡ୍ ଷ୍ଟଡ଼ିଜ୍ ଇନ୍ ସ୍କୁଲ୍ସ' (କ୍ଲାସ୍) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଯୋଜନା ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ଦେଶର ୭୫୦ଟି ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଏତଦ୍ୱାରା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମୌଳିକ ଶିକ୍ଷା ପାଇ ପାରୁଛନ୍ତି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଟେକ୍ନୋଲଜି, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଙ୍ଗ୍ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ୍ ଦେବା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବୈଷୟିକ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ତଥା ବହୁ ବେସରକାରୀ ତାଲିମ୍ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଯୁବକ ଯୁବତୀମାନେ ବେସରକାରୀ ତାଲିମ୍ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କୀୟ ତାଲିମ୍ ପାଇବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି । ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରକାର ବୌଦ୍ଧିକ ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ସମ୍ପ୍ରତିମେ ଅବଶ୍ୟ ଆମ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ଅଫିସମାନଙ୍କରେ ୱାର୍ଡ଼ ପ୍ରୋସେସର୍ ଓ ବହୁବିଧ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ । ଏଇ ମାତ୍ର ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାର, ରେଳବାଇ ବୁକିଙ୍ଗ୍ ଅଫିସ୍, ଏଆର୍ ଲାଇନ୍ ବୁକିଙ୍ଗ୍ ଅଫିସ୍, ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟାଙ୍କ, ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ଓ କତିପୟ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି । ଆମ ଦେଶର ରାଜଧାନୀ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀଠାରେ ୧୯୮୨

ମସିହାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏସିଆନ୍ ଗେମ୍‌ସ ଓ ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ନିରପେକ୍ଷ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମ୍ମିଳନୀର ସଫଳତା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ବାଙ୍ଗାଲୋର ଓ କୋଠାଗିରଠାରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସୁପର୍‌ମାର୍କେଟ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଏବଂ ତାମିଲନାଡୁ ରାଜ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ପାର୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ହେଉଛି । ଆମ ରାଜ୍ୟର ରାଜଧାନୀ ଭୁବନେଶ୍ୱର ସହରଟିକୁ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ନଗରୀରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ରାଜ୍ୟସରକାର ଆଜିଠୁଁ ବହୁତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଉଛନ୍ତି । ବମ୍ବେ, ଦିଲ୍ଲୀ, ମାଡ୍ରାସ ଓ ବାଙ୍ଗାଲୋର ଭଳି ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରମାନଙ୍କରେ କେବଳ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିକୁଥିବା ବଡ଼ ବଡ଼ ଦୋକାନଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଲାଯାଇଛି । ବାସ୍ତବିକ ଆମେ ଦୁଇହାତ ଟେକି ଅପରିମିତ ଉତ୍ସାହ ସହକାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଯୁଗକୁ ସ୍ୱାଗତ କରୁଛୁ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଚଳନ ଆମ ଦେଶରେ କିଛି ନୂଆକଥା ନୁହେଁ । ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଣୟନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନାତ୍ମକ ହିସାବ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ପଣ୍ଡିତ ଜବାହାରଲାଲ୍ ନେହେରୁଙ୍କ ଅନୁମୋଦନକ୍ରମେ ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟେନ୍‌ରୁ ଆମ ଦେଶକୁ ଗୋଟିଏ ଏଚ୍. ଇସି-୨ଏମ୍ ନାମକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଆମଦାନୀ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହାକୁ କଲିକତାସ୍ଥିତ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଷ୍ଟାଟିଷ୍ଟିକାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିଲା । ସୋଭିଏତ୍ ୟୁନିଅନ୍ ଆମ ଦେଶକୁ ୟୁରାଲ-୧ ନାମକ ଆଉ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଦାନସ୍ୱରୂପ ଦେଇଥିଲେ । ତାହାକୁ ମଧ୍ୟ ଏହି ଷ୍ଟାଟିଷ୍ଟିକାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍‌ଠାରେ ସ୍ଥାପନା କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସ୍ୱଦେଶରେ ନିର୍ମିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଟିକୁ ଯାଦବପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ୧୯୬୪ ମସିହାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲା । ସେହି କାଳଠାରୁ ଆମ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଉଛି । ଆମ ରାଜ୍ୟ ପରି ସାରା ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସେଣ୍ଟରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲାଣି ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ବା ଆମଦାନୀ ଓ ସୂଚନାଭିତ୍ତିକ ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଆରୋପିତ ହୋଇଛି । ମେନ୍-ଫ୍ରେମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଦାମ୍

ଅତ୍ତ ବେଶି ହୋଇଥିବାରୁ ବ୍ୟାବହାରିକ ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବିଦେଶରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସଂଖ୍ୟାରେ ଆମଦାନୀ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ । ଏଇ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ମାଇକ୍ରୋ-କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ଦର ମଧ୍ୟ ଅତ୍ତ ଶସ୍ତା ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଏହି ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ବହୁଳ ପ୍ରଚଳନ ଦିଗରେ ଆମ ଦେଶର ସମ୍ପୃକ୍ତ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି ।

୧୯୮୫ ମସିହାରେ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦ ମାଇକ୍ରୋ-କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି । ୧୯୮୪ ମସିହା ତୁଳନାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ପାଞ୍ଚଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ୧୯୯୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଆମ ଦେଶରେ ବ୍ୟବହୃତ ମାଇକ୍ରୋକମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଏକ ଲକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି-ଲାଭ କରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱଦେଶର ପ୍ରଗତିସାଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୀତି ଜାତୀୟ-ସ୍ତରରେ ଗୃହୀତ ହେବାପରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତ ଓ ସୁଚିନ୍ତିତ ବିନିଯୋଗ ଦିଗରେ ସରକାର ବିଶେଷ ଯତ୍ନବାନ୍ ହୋଇଛନ୍ତି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବିଜୁଳି-ବତୀ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ଜଳିଯିବା ପରେ ଆମେ ତାକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଉଛୁ । ତା' ସ୍ଥାନରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ଯଥାଶୀଘ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଏପରି ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ନାହିଁ । ଏହା ଗୋଟିଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇବା ପାଇଁ, ବିଗିଡ଼ି ଯାଇଥିବା ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଡ଼ିଦେବା ପାଇଁ ଏବଂ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବା ପାଇଁ ତାଲିମପ୍ରାପ୍ତ ଟେକ୍‌ନିସିଆନ୍ ଓ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବାକୁ ହେବ । ପୁଣି, କେବଳ ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆମର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନୁହେଁ, ଜନକଲ୍ୟାଣକାମୀ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା ପରି-ପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ତଥା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ମାର୍ଗରେ ପରିଚାଳନା କରାଇବା ହିଁ ଆମର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଏଣୁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା-ଗୁଡ଼ିକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ସମାଧାନ କରିଦେବା ପାଇଁ ସବାଦୌ ଉପଯୁକ୍ତ 'ସଫ୍‌ଟ ଓ୍ୱାର୍' ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେବ । ଏହି ଦାୟିତ୍ୱ ଅନ୍ୟ

କେବଳ ଆମ ପାଇଁ ଖୋଲାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ହାର୍ଡ଼୍-ଓ୍ୱାର୍ ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ନିର୍ମାଣ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସଫ୍ଟ-ଓ୍ୱାର୍ ପ୍ରଣୟନ ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ସମାନୁପାତିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରାଯିବ ।

'ହାର୍ଡ଼୍-ଓ୍ୱାର୍' ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଆମ ଦେଶର କାରଖାନାମାନଙ୍କରେ ହିଁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯିବ । ଏଥିପାଇଁ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ କଞ୍ଚାମାଲ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପକରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ କାରଖାନାଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯିବ । ସୁଖର କଥା ଯେ ଜାତୀୟ ସରକାର ଠିକଣା ସମୟରେ ଏହି ଦାୟିତ୍ୱଟିକୁ ସମ୍ୟକ୍ ଭାବରେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏହାର ଯଥାବିଧି କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ନିମ୍ନସୂଚିତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇଛନ୍ତି ।

୧୯୭୩ ମସିହାରେ ଭାରତ ସରକାର ନୂଆଦିଲ୍ଲୀଠାରେ 'ନ୍ୟାସନାଲ୍ ଇନ୍‌ଫର୍ମାଟିକ୍ସ ସେଣ୍ଟର୍' (ନିକ୍) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି । ଏହାର ଦାୟିତ୍ୱ ହେଉଛି ସାରା ଦେଶରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ଏବଂ ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତାଗୁଡ଼ିକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଉପଯୁକ୍ତ 'ଡାଟା ବେସ୍' ବା 'ସଫ୍ଟ ଓ୍ୱାର୍' ପ୍ରଣୟନ କରିବା । ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର କର୍ମତତ୍ପରତାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ୧୯୭୭ ମସିହାଠାରୁ 'ନ୍ୟାସନାଲ୍ ଇନ୍‌ଫର୍ମେସନ୍ ସେଣ୍ଟର୍ ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ' (ନିକ୍‌ନେଟ୍) ନାମକ ପ୍ରଥମ ନେଟ୍-ଓ୍ୱାର୍କଟିର ପ୍ରସ୍ତୁତି କାର୍ଯ୍ୟ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ମାର୍ଗରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି । କେନ୍ଦ୍ର ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ ଓ କେନ୍ଦ୍ର ସଚିବାଳୟଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଜିଲ୍ଲାସ୍ତରୀୟ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ସରକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ତଥ୍ୟ ଆଦାନପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ନିକ୍‌ନେଟ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସଦୁପଯୋଗ କରାଯିବ । ଏତଦ୍ୱାରା କୃଷି, ଜଳ ଯୋଗାଣ, ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଭୃତି ଜନହିତକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକର ସମୟୋଚିତ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ସମ୍ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଯଥାସମୟରେ ଯଥା-ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ପହଞ୍ଚାଇଦେବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ପଞ୍ଚବାର୍ଷିକ ଯୋଜନା

ଗୁଡ଼ିକରେ ପରିକଳ୍ପିତ ଜାତୀୟ ଲକ୍ଷ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକଣା ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ଦିଗରେ ଏହି ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ୍ ଏକ ଯୋଗସୂତ୍ର ରକ୍ଷାକାରୀ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ । ଇତ୍ୟବସରରେ ଏହି ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ୍ ପାଇଁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ଶିକ୍ଷା, ପରିବେଶ, ଅର୍ଥ ଯୋଗାଣ, ବାଣିଜ୍ୟ ଓ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରଭୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ଅନ୍ୟୁନ ୨୦୦ଟି ଡାଟାବେସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ସାରା ଦେଶରେ ଶିକ୍ଷାର ପ୍ରସାର ପାଇଁ ଏଡ୍‌କେସନ୍ ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ୍ ନାମକ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ସମ୍ପର୍କରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଚାର ଚାଲିଛି । ଏପରି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମାଧ୍ୟମରେ ସାରା ଦେଶରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ଫଳପ୍ରଦ ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ସମୟକ୍ରମେ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଯେ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ଓ ଠିକଣା ଭାବରେ ଯୋଗସୂତ୍ର ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କୃଷି, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ଖଣିଜ ତୈଳ, ପରିବେଶର ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନେଟ୍‌ଓ୍ୱାର୍କ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବେ ।

ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ଓ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଉଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ତଦାରଖ ପାଇଁ ତଥା ମରାମତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସରକାର ଯତ୍ନବାନ୍ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମେନ୍‌ଟେନାନ୍ସ କର୍ପୋରେସନ୍ (ସି. ଏମ୍. ସି.) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଏତଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟୁନ ୨୦ ପ୍ରକାରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମେନ୍-ଫ୍ରେମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୁକ୍ତ ଯତ୍ନ ନେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଏପରି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କମ୍ପାନୀଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଅତି କମ୍ । ଆମ ଦେଶର ଚାହିଦାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝି କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସଫ୍‌ଟ-ଓ୍ୱାର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବମ୍ବେଠାରେ 'ଦି ନାସନାଲ୍ ସେଣ୍ଟର୍ ଫର୍ ସଫ୍‌ଟଓ୍ୱାର୍ ଡେଭେଲପ୍‌ମେଣ୍ଟ୍ ଆଣ୍ଡ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟିଙ୍ଗ୍ ଟେକ୍‌ନିକ୍ସ' ନାମକ ଗୋଟିଏ ଜାତୀୟ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭାରତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଲିମିଟେଡ୍ (ବେଲ୍) ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କେତେକ ଦରକାରୀ ଉପକରଣ ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲାଣି । ବହୁବିଧ ବୈଷୟିକ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ

ଡିଜାଇନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଣୟନ କରିବା ପାଇଁ ତଥା ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକର ସୁପରିଚାଳନା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପରିଚାଳନାଗତ ନୂଆ ନୂଆ କୌଶଳ ଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ। ଏଣୁ ଏହି ବୈଷୟିକ ଶିକ୍ଷା ଓ ତାଲିମ୍ ଦେବାପାଇଁ ଇତ୍ୟବସରରେ ଆ. ଆଇ. ଟି.ମାନଙ୍କରେ ଓ ଆମ ଦେଶର ମ୍ୟାନେଜ୍‌ମେଣ୍ଟ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଓ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଅବସ୍ଥାପନା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଉଛି।

ଚିପ୍ ହିଁ ହେଉଛି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରାଣ। ଚଣ୍ଡୀଗଡ଼ସ୍ଥିତ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସଠାରେ ଅବଶ୍ୟ ଚିପ୍ ଉତ୍ପାଦନ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲଣି। ମାତ୍ର ଏତଦ୍ଦ୍ୱାରା ସାରା ଦେଶର ଚିପ୍ ଓ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରୋସେସର୍ ଚାହିଦା ପୂରଣ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ। ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଭଳି ଭାରତ ସରକାର ଗୋଟିଏ 'ନାସନାଲ୍ ସିଲିକନ୍ ଫାସିଲିଟି' ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାର ଯୋଜନା ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି। ଆମ ଦେଶର ବମ୍ବେସ୍ଥିତ 'ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ'ଠାରେ ଓ ବାଙ୍ଗାଲୋରସ୍ଥିତ 'ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ସାଇନସ୍'ଠାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି। ସ୍ୱଦେଶୀ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଜାପାନୀ ଭାଷା ଶିଖାଇ ଦେବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିଛନ୍ତି। କଥା କହିପାରୁଥିବା ଓ ଶୁଣିପାରୁଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଭାରତୀୟ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଗବେଷଣା ଚଳାଉଛନ୍ତି। ଆମ ପ୍ରସ୍ତୁତିପର୍ବକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ ପୃଥିବୀର ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ତଥ୍ୟ-ବିପ୍ଲବ ଜରିଆରେ ତଥ୍ୟାଶ୍ରୟୀ ଯୁଗରେ ଆସୁମାରମ୍ଭ ଘଟିବାବେଳକୁ ଆମ ଦେଶ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ପଛୁଆ ରହିବ ନାହିଁ। ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ସମତାଳରେ ଅଗ୍ରଗତି କରିବାପାଇଁ ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇବା ଦିଗରେ ଆମ ଦେଶ ପରି ଗୋଟିଏ ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଯେଉଁପ୍ରକାର ଜାଗ୍ରତ ଜନମତର ଚାହିଦା ଉପୁଜୁଛି, ତାହାର ଜାଗରଣ ହିଁ ଏ ପୁସ୍ତକର ଆଭିମୁଖ୍ୟ। ଆମ ଦେଶ

,

ଶିଳ୍ପ ସମ୍ପଦର ବାସ୍ତବ ରୂପାୟନ ଦିଗରେ ବହୁବିଧ ଐତିହାସିକ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଯେଉଁପ୍ରକାର ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଛୁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ଅସାବଧାନତା ଯୋଗୁଁ ଆମ ଦାୟାଦମାନେ ଭବିଷ୍ୟତ ଯୁଗରେ ଯେପରି ତଦନୁରୂପ ଦୁରବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ନ ହେବେ ଏବଂ ପରମୁଖାପେକ୍ଷୀ ନହେବେ, ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଆଜଠୁଁ ସଚେତନ ହେବା ହିଁ ବିଜ୍ଞତାର ପରିଚାୟକ ।

